

الحكومة المصرية - وزارة المعارف العمومية

إدارة التعليم الفني والصناعي والتجاري

كتاب

الغباراة العنبرية

في شرح المميزات البنية الرئيسة للظن العنبري

تأليف

المستر ولفر د جوزف دلي

رئيس قسم العمارة بمدرسة الهندسة - والمئاتر المدرجة بكادريوس
في العلوم ، والمضو العامل في جمعية المهندسين الملكيين ، والمضو
في جمعية المماريين ، والمضو في جمعية الملوكة الصحية

رواصع رسوماته المسترف ، تشاترون ، F. R. I. H. A.
طبعها الرسومات المؤلف الأصلية وملاحظات

تعريب

محمد أحمد

لمهندس بجنة حفظ الآثار العربية

راجعه ونشره فلم ترجمه العامية وشعر الكتب بالادارة

(حقوق الطبع : امريه محفوظه للوزارة)

الطبعة الأولى
بالمطبعة الأميرية بالقاهرة
١٣٤١ هـ - ١٩٢٣ م

الحكومة المصرية — وزارة المعارف العمومية

إدارة التعليم الفني والصناعي والتجاري

كِتَابٌ

الْعِبَارَةُ الْعَرَبِيَّةُ

في شرح المميزات البنيوية الرئيسة للطرز العربي

تأليف

المستر ولفرد جوزف دلي

رئيس قسم العمارة بمدرسة الهندسة ، والحائز لدرجة بكالوريوس
في العلوم ، والعضو العامل في جمعية المهندسين الملكيين ، والعضو
في جمعية المماريين ، والعضو في الجمعية الملكية الصحية

وواضع رسوماته المستر ف. تشاترتون F. R. I. B. A.
طبقا لرسومات المؤلف الأصلية وملاحظاته

تعريب

محمود أحمد

المهندس بلجنة حفظ الآثار العربية

راجعه ونشره قلم الترجمة العلمية ونشر الكتب بالإدارة

(حقوق الطبع بالعربية محفوظة للوزارة)

الطبعة الأولى
بالمطبعة الأميرية بالقاهرة
١٣٤١ هـ — ١٩٢٣ م

محتويات الكتاب

الفهرس

صفحة	صفحة
١١ السقف والأعتاب	مقدمة بقلم مسيو بتريكو (٥)
١٢ السلام والدراوى	» المؤلف (٦)
(الكوابيل) الكباسات الحجرية والحرمذالات	العقود ١
(جمع حرمذال وهو الكابول الصغير) ١٣	النوافذ ٢
القبوات ١٤	الرفارف ٤
حجور المداخل ١٦	الحجور والصفف ٥
الأعمدة ١٧	القوالب (الكرائيش) ٦
المقرنصات ١٨	المزمرات ٧
المآذن ٢١	الشرف (جمع شرفة) ٨
معاني المصطلحات ٢٢	القباب ٩

الرسومات

نمرة	نمرة
١٦ القبة	١ العقود
١٧ »	٢ النوافذ
١٨ السقف والكباسات	٣ »
١٩ السلام والدراوى	٤ »
٢٠ الحرمذالات والدكة	٥ » والرفارف
٢١ الكباسات الحجرية	٦ » المستطيلة
٢٢ القبوات	٧ الحجور
٢٣ »	٨ الحرمذالات والقوالب
٢٤ الحجور ذو القبوة	٩ القوالب
٢٥ الحجور ذات القبوات والقبة	١٠ »
٢٦ الأعمدة	١١ المزمرات
٢٧ حجور المداخل وقاعدة العمود	١٢ الشرف (الشرفات)
٢٨ حجر المدخل	١٣ القبة
٢٩ المقرنصات والمساطب (مكاسل)	١٤ القباب
	١٥ القبة

الصور الشمسية

(عمل المؤلف)

نمرة	نمرة
٩ قبة وضريح لبارسباى (أكبر القبتين يرى في الصورة الشمسية)	١ منظور عمومى لمدفن السلطان برقوق
١٠ قبة وضريح للسلطان برقوق	٢ » » » إينال
١١ مدفن قانصوه الغورى	٣ قبوة الحجر المدخل الجنوبي لمدفن السلطان إينال
١٢ مدخل وحمامات بشتاق	٤ قبوة الحجر المدخل الشمالى لمدفن السلطان إينال
١٣ ضريح خوند أم أنوق	٥ قبوة حجر مدخل مدفن السلطان بارسباى
١٤ حجر مدخل مسجد السلطان محمد الناصر	٦ جزء من مثذنة مدفن السلطان إينال
	٧ مكتب مدفن السلطان قايتباى
	٨ قبة ومثذنة لمدفن السلطان قايتباى

مقدمة

بقلم جناب مسيو بتريكو رئيس مهندسى لجنة حفظ الآثار العربية

منذ سنين قلائل إثر محاضرة ألقى في ماضى ومستقبل الفنون الإسلامية بمصر تجدد البحث في أفضل الوسائل التي توصل الى احياء ماضى تلك الفنون المجيد . ولما كنا نشعر ببعض الشك في تقدير تلك المباحث العلمية من الوجهة العملية رأيت أن أعبر عن الفكرة التي يشاركني فيها الكثيرون وهي أن خضوع الفنون الإسلامية في مصر لسنة التدهور كغيرها من الفنون جعلنا نسجد أمام القدر الذي كثيرا ما قضى قضاء مبرما على أشياء كنا نحبا حبا جما . على اني أضيف الى ذلك أن كل محاولة بذلت لاهياء أى طراز مهمل سواء أكان عندنا أم في أى مكان آخر كانت بدون جدوى ولو أن تلك المحاولة كانت جديرة بالثناء . ومع كل ذلك فقد خطر ببالي ما ينافي كل هذه الشكوك لأننا نرى بجانب التأثير الناتج عن تدخل العادات الغربية رغبة صادقة غريزية دائبة على دفع غارات العناصر الأجنبية . وان السواد الأعظم من الأمة المصرية يحتفظ بأزيائه الوطنية غير مدفوع الى ذلك بحض الرغبة في المحافظة على القديم أو بسبب بغضه للأجنبي . هذا وان التحمس العام لأنظمة الموسيقى وقوافي الشعر في العصور الوسطى كان حقيقيا لا تصنع فيه ولقد بقيت الغرائز القبطية عميقة في نفس العربى المصرى بالرغم من الجهود البطيئة الذى أنتجته تأثير الأجانب . ولقد رأينا كثيرا من النماذج الفنية القديمة يستعمل أحيانا في الحرف وبناء المساكن حتى لا يزال يوجد في مصر أقوام شديدي الرغبة في البناء على الطراز القديم قلى أو كثر الشعور بصحته . على أن الحكومة تبذل فوق ذلك كل مسعاها في حمل مالكي الأراضي في أحياء معينة من القاهرة على اقتفاء طراز العصور الوسطى في بناء وجهات أبنيتهم وأن بناء المدن على هذا الطراز المعمارى البسيط لا يحتاج الى نفقات باهظة فضلا عن أنه لا يشك أحد في ملاءمته لمناخها وضوئها . ولقد بذلت كذلك نفس هذه الجهود في المدارس الصناعية عامة وبواسطة جمعيات خاصة لتشجيع شغل الابر فآدى ذلك تدريجا الى إيجاد رغبة صادقة في احياء تلك التقاليد .

ويسرنى أن ألاحظ أن بعض المراكز الصناعية تمكنت من صنع بعض نماذج تمثل أرقى عصور الصناعة الوطنية هذا وأن الغرض الجوهرى من هذه الطريقة الجديدة هو تشبع عقول الطلاب وأنظارهم بجمال الخطط التي سنمها أسلافهم المحثون الصابرون ونقشوها على الحجارة وطلاء الحيطان والبرز والخشب والحديد والتيل . على أن هذا لا يدعو الصناع الحديثين الى أن يضربوا بالأطرزة الأخرى عرض الحائط بل يجب أن يجعلوا نصب أعينهم تلك الأشياء التي كانت مصباحا استضاءت به عصور تلك البلاد الماضية والتي استفاد منها عدد لا يحصى من الفنانين البارعين من المستشرقين وعلماء الآثار والرسمين والمصورين . وقد كللت هذه الجهود الحميدة بالنجاح ولو أنها لم تؤثر في نشر الفنون العربية كما أثرت نهضة احياء العلوم في نشر الفنون الأهلية في أوروبا . ومع ذلك فإن تلك الجهود كانت كافية لا تنشر المعلومات الخاصة بها في موطن نشأتها حتى أصبحت بعد قرن واحد من بدء انتشارها ذائعة في أوروبا .

أما دراسة الفنون العربية فكانت قاصرة على الأوروبيين كما أن الأعمال التي يرجع أصلها الى تلك الدراسة كانت من سوء الطائع غير ميسورة إلا بالأغنياء . ولا جدال في أن "بسكال كوست" و "بريس دافين" بل و "بورجوان" كان لهم فضل عظيم على العالم الفنى في ضم عدد كبير من المتصنين لمصر الحديثة ذلك البلد الذى بعد إمداده متاحف أوروبا بالكنوز الثمينة لا يزال يحوى ما لم تعبت به يد المدنية ولم يذهب به اهمال الانسان وتبدده طوارئ الدهر . أما مثل تحريم أعمالهم الباهرة على المصريين فكان كمثل تحريم التفاح الذهبى في الحديقة المسيجة على الناس . أما المصريون الوطنيون الذين لم تهذب عتولهم بسبب استعبادهم قرونا عديدة فيجب أن نلتمس لهم العذر في ذلك لأننا لو تصورنا أن النفع الذى عاد عليهم في بلدهم من الأجانب كان ممزوجا بالميل الدنىء الى حب الكسب علمنا أنه ليس ثمت من كان يذهب على البواعث الفنية لهذا الكسب .

ولقد ظن قوم من المفكرين منذ سنين قليلة أنه من العبث بل من الخطر تعليم الفقراء أن العلم كامن في صدورهم إذ كانوا يرون أن قواعد الفن قد اختصت بها الطبقات الراقية دون غيرها على أننا لاندعش بناء على ذلك اذا علمنا أنه لم يخطر ببال فرد من الأفراد في مصر أنه يوجد بجانب تقدم التربية العلمية محل لتلقى أى فرع من العلوم العالية الخاصة

بفنون الزمن الغابر . على أننا نرى أيضا من عمل حفظ الآثار العربية أن الغرض المباشر المادى هو الغرض الجوهري الذى يرمى اليه هذا العمل على أن هذا العمل قد يوصلنا أيضا الى أسباب المدنية الفخمة التى تعود علينا بنتائج مرضية لم تكن متظرة كما أن لجنة حفظ الآثار العربية تسعى بأعمالها العامة فى أن تلقن المصريين بالتدريج المعلومات الرائقة والشغف المفيد بحب العصور الفنية الغابرة فعلى هذا يتحتم على الجميع أن يعتمدوا على هذا العمل النافع اعتمادا تاما مجردا عن أى غرض آخر .

لذلك كله أرحب بعمل المستر ديل الذى عزم كما أخبرنا بذلك فى مقدمته أن يقدم للطلبة ولفن المعماريين نماذج العمارة العربية المتداولة فى مصر وأن يحدد نسب أجزائها المختلفة هذا وأنه حدد البرنامج الذى وضعه لنفسه مراعىا بذلك الدقة والانتقان فى عمله وأن الغرض الذى يرمى اليه هذا العمل ينحصر فى صور تركيبية جوهريّة للعمارة العربية فى مصر فى القرنين الرابع عشر والخامس عشر كما أن النموذج الحقيقى الذى يطبق عليه المؤلف عمله لما يزيد مادة وموضوع هذا العمل الذى تصدى له أهمية عظمى .

فعمل المستر ديل هذا عملى محض لم يتعد حدود العقل والحكمة . أما القرنان الخامس عشر والرابع عشر فكانا سببا فى تكوين العصر الذى أينعت فيه ثمار الفن فى مصر وأظهرت أوصافه بأجلى مظاهرها وذلك بعد عمل مطول انتخبت فيه أشكال من النماذج الأخرى التى كانت ستارا لهذا الفن فى مهده . هذا وأن الفرق أصبح بينا بين الفنون الإسلامية فى مصر والممالك الأخرى فى البحر الأبيض المتوسط ففى هذا الحين ، ولا نقول فى غيره ، أمكننا أن نسمى هذا الفن فنا وطنيا بل محصولا طبعيا معتادا أنتجته عقول أولئك العمال الوطنيين ومهارتهم . وإذا فن المعقول جدا أن يقرر المستر ديل وخصوصا لطلاب هذا الفن أنه فضل أن يمدّهم بالنماذج التى كانت متداولة بين أسلافهم وبدلا من عمل دائرة معارف للفنون العربية رأى أن يظهر بابا واحدا من هذه الدائرة غير مطول فى تفاصيله كي يصبح انتباه الطلبة محصورا بذلك فى دائرة ضيقة هذا وكما يقرر مستر ديل ذلك فإنه يقرره أيضا للممارسين فكثيرا ما ارتبكت آراؤهم الخاصة بالعمارة العربية والأبنية المؤسسة على الطراز الذى يحيئون به حتى أن المؤلف قيد نفسه بمعالجة قواعد التصميم فى الفنون العربية فخصص لواجه العناصر المختلفة ارتباطات هندسية وأقيسة محدودة وكذلك قدم حلولاً هندسية لأشكال تبين تفاصيل معينة عن الأشكال ذات الخطوط المسألة .

وأرجو أن يسمح لى ببدء بعض الملاحظات على طريقة وضع نظام للرسم الأساسى وأشكال النماذج فى العصور الوسطى . وما لاشك فيه أن الصناع فى كل الأزمنة كانت تنتخب رسوما ورثوها عن الأسلاف من أسلافهم الذين يماثلونهم فى الحرف المختلفة حتى أن بعض التجارين لا يزال الى هذا الوقت يتبع قواعد متوارثة فى الرسم الأساسى للنماذج الهندسية مقلدين فى ذلك بنائى الحجارة الذين ينقشون القبوات والمقرنصات إلا أن هذه حالات خاصة تثبت أنه طالما استغنى عن الشكل الهندسى الذى لم تكن الحاجة ماسة اليه كما أن الفرق البين بين الرسوم المختلفة بين لنا أن حرية الانتخاب كان لها نصيب اذ ذاك حتى أصبح من الممكن إيجاد التركيب الهندسى لكل منحني مرسوم باليد لاسيما ان كان هذا المنحني توافيقيا (فبناء على ما تقدم لارى من الضرورى أن نحكم حكما عاقما على الأشكال المنحنية لفنون العصور الوسطى بأن لها أصلا هندسيا على أن طريقة المستر ديل أوجدت وسيلة تمكن من الوصول الى غاية معينة سديدة ينتفع بها عديمو الخبرة . ولذا كان من المستحسن ألا تغفل أعين الطلبة عن الأخطار الناجمة عن تطبيق قواعد النسب تطبيقا أعمى وربما أدى ذلك الى ضياع فطنة الفرد التى كانت وستكون أعذب مورد لتجلى فيه عبقرية الانسان فى كل فرع من أفرع الفن .

وختاما أقدم للمسترديل أجملى التهانى على المساعدة التى قدّمها لرقى الفن وعلى نشر وتعميم التربية الفنية فى هذا البلد بأجمعه . هذا وبالتوازن المناسب بين الفصول المتنوعة لهذا الكتاب وبين أسلوبه الموجز الجلى نرى أن المؤلف قد أمدنا بفكرة محدودة ثمينة عن موضوع ألّم به تمام الالمام .

أما الأشكال والصور المرفقة بهذا الكتاب فرسمها متقن بذيع لاغنى عنه عند الحاجة الى نماذج يتقصد من استعمالها تعليم الطلبة رسم مفصلات الابنية .

وبالجملة فسيقابل هذا العمل ذو الفائدة العملية العظمى بما هو جدير به من الترحيب

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد
وعلى جميع الأنبياء والمرسلين وآلهم وأصحابهم أجمعين

مقدمة المؤلف

ان الغرض الذى يرمى اليه المؤلف من عمله هذا هو أن يقدم للطالب والممار نمادج واضحة للعمارة العربية المستعملة
فى مصر وأن يظهر حدود تناسب أجزائها المختلفة . وانا لم يكن ثمت ما يدعو الممار الى التمسك بالتقاليد القديمة فانه
يحتج عليه ألا يقدم على عمل تصميم بناية تتجلى فيها روح طراز معين قبل أن يعلم تمام الامام بأصول تاريخ ذلك
الطراز . نعم ان هناك قواعد عمومية للتناسب تشترك فيها جميع النمادج غير أن الحدود التقليدية للنسب التفصيلية
لكل نموذج خاص لا يمكن غض النظر عنها . ومع أنه يجب أن تعود العين معرفة نسبة مخصوصة غير أنه لا بد لهذا
التعود من قياس يرجع اليه . ولا تصلح الأبنية التى لا رسم ولا أبعاد لها لأن تكون مقياسا ما دام الشكل الناتج طبقا
لنسب معينة يختلف كذلك فى البناية الواحدة وفى الرسم الواحد . ولقد استثنى المؤلف عند تعيينه حدود النسب النمادج
الشاذة التى تختلف مقاديرها اختلافا بينا عن مقادير النمادج الأخرى .

أما الغرض من هذا الكتاب فقاصر على بيان تركيب الأجزاء الأساسية للعمارة العربية بمصر فى القرنين الرابع عشر
والخامس عشر . أما الزخارف العربية البارزة عن السطح أو المائونة أو المطعمة فلم يتعرض لها ومعظم الأشكال الواردة
بهذا الكتاب ليست أمثلة مضبوطة لنماذج معينة بل هى صور تقريبية لنماذج متعددة . وفى الواقع فان جميع الأبحاث
التي أودعها المؤلف كتابه هذا إنما هى نتيجة مشاهداته بنفسه لعدد عظيم من نمادج العمارة العربية المنتشرة فى القاهرة .
ولقد طبعت . وولفات عديدة مزينة برسوم جميلة عن آثار العمارة العربية بالقاهرة ولكن المؤلف موقن بأن معظم
المعلومات التى دونها هنا لم يقتبسها من هذه المؤلفات لاعقاده بأنه لم يبذل من قبل أى مجهود لتحليل وتنسيق الخواص
البنائية للعمارة العربية .

ولقد قصر المؤلف بحثه فى هذه الرسالة على نمادج العصر الذى يشمل القرنين الرابع عشر والخامس عشر على وجه
التقريب . أما السبب فى اختيار هذا العصر فراجع الى ما شوهد فى نهاية القرن الثالث عشر من أن العمارة العربية
سالت مسلك الرق الجدى نابذة كل علاقة لها بالنماذج الأجنبية وأن التأثير التركى الذى دخل فى بداية القرن السادس عشر
قضى على تجرد الطراز العربى عن غيره .

وقد حدث فى بدء هذين القرنين تقدم مضطرد سريع ثم سار ببطء وخفاء فى النصف الثانى من القرن الخامس عشر
وسرعان ما بلغت بعض أجزاء البناء أقصى درجات الرق التى لم يصل اليها بعضها الآخر حتى النصف الأول من القرن
الخامس عشر ولم يفت المؤلف أن يشير فى كل موضع من الكتاب الى جميع أدوار هذا الرق وأن يضرب صفحا عن
أشكال بعض الأبنية التى بدت فى خلال القرن الرابع عشر وظهرت له فجأة (غير ناضجة) ناقصة كالمآذن التى بنيت من
الطوب فى أوائل القرن الرابع عشر .

هذا وانى شديد الرغبة فى الاعراب عن عظيم تقديرى للمساعدة الجدية التى قدمها الى المسترف . تشاترتون عضو
جمعية المماريين البريطانيين بافراغه اللوحات فى قالب نهائى جعلها معدة للطبع وكذلك لمسيو باتريكولو رئيس مهندسى
لجنة حفظ الآثار العربية فانى مدين له بالانتقادات المفيدة لعملى هذا وبالمساعدة التى قدمها لحصولى على المعلومات
اللازمة كما أن طلاب العمارة العربية مدينون كثيرا بالشكر للجنة حفظ الآثار العربية وموظفيها الأكفاء الذين لولا ما بذلوه
من الجهد فى سبيل المحافظة على هذه الآثار لضاع أكثرها والذين كشفت أبحاثهم العلمية عن كثير من المعلومات
التاريخية القيمة .

العقود

تبين اللوحة الأولى حدود العقود ونسبها وبين الرسم الأول من هذه اللوحة نوعا بسيطا من طراز عقد مخمس شائع جدا تغطي به نوافذ الأبواب والشبابيك . ويستعمل هذا النوع أيضا في قنطرة العقود الكبيرة بالبوائك الموضحة في الشكل الثامن وبفتحات ألونة المساجد المبنية في الشكلين ٩ و ١١ وهذا النوع المخالف للعقد المدبب الغوطي يتغير تناسبه داخل حدود ضيقة .

أما الشكل الثانى فيبين عقدا يقصر استعماله على تغطية نوافذ الشبابيك الصغيرة المتجاورة عادة كالتى توجد طورا في جدران الأمكنة ذات القباب وتكون محصورة بين مقرنصات الأركان وطورا في الجزء العلوى من جدران المساجد . وقد يستعمل هذا الشكل أيضا في قنطرة عقود كبيرة السعة كالتى في بواكى صحن مدفن السلطان برفوق بالقاهرة غير أن هذه حالة استثنائية . وتمد العقود المرتدة الواضحة في الشكل ١٧ مثالا آخر من أمثلة استعمالها في نوافذ الشبابيك .

أما الرسم الثالث فيبين شكل عقد كثير الاستعمال في الشبابيك والبوائك غير أنه في الحالة الأولى يستعمل دائما في نوافذ شكلها كالمين بالرسم السابع عشر .

وكذلك الرسم العاشر فانه يبين كيفية استعماله في بائكة مشرفة على صحن مسجد . وهذا النموذج مستعمل دائما في بوائك المسكاتب التى توجد عادة فوق الأسبلة في ناصية من نواصى المسجد .

والشكلان الرابع والسابع يبينان نوعين من العقود يستعملان عادة في قنطرة (البوابات) المتوسطة السعة فقط . وطريقة تشييق الأحجار المبنية في الشكل السابع هى الطريقة التى تلازم هذين النوعين من العقود عادة كما أن قمة العقد المبنية في الشكل المذكور تحد بخطين مستقيمين .

على أن العقد المبين في الشكل الخامس قليل الاستعمال في البوابات كثيره في نوافذ الشبابيك التى تكون هيئاتها كالمبنية بالشكلين الثامن عشر والتاسع والستين . أما جزؤه المنحنى فاما أن يكون ذا نصف قطر قصير واما أن يحتنى المنحنى بالمرة كما يرى في الجانب الأيمن من الشكل وأما لحامات "صنج" الحجر فواضحة في الشكل الخامس غير أن استعمال هذا النوع بكثرة إنما يكون في شبابيك الأمكنة ذات القباب المبنية بالآجر المطلى بالبياض وفي هذه الحالة تكون لحامات الآجر المكونة منه صنج العقد عمودية على سطح التنفيخ (أى على باطن العقد) .

وقد يوجد العقد المبين بالشكل السادس عادة فوق وجهات الايوانات الكبيرة بالمساجد المتعامدة الشكل وترى تفاصيل مبدئه (رجله) في الشكل الثانى والثلاثين . وقد كابد المؤلف صعبا كثيرة في تعيين انحناء هذا النوع من العقد نظرا لجسامته ولعدم تمكن المؤلف في غالب الأحوال من اختيار نقطة أمامية تمكنه من رسم مسقط العقد الرأسى .

أما الشكل السادس فيبين النسب الرئيسية بيانا وافيا بالغرض المقصود . وقد اتضح من فحص صورتين شمسيين مأخوذتين في موضع ملائم لعقدين ثم من نظر أحدهما من موضع ملائم كذلك أن انحناء الجزء الأعلى من العقد أكثر استواء من انحناء جزئه الأسفل وقد ظهر في حالة أن نصف قطر انحناء الجزء الأسفل يعادل ثلثي نصف قطر انحناء الجزء الأعلى وأنه يحصر بين أول وآخر حركته زاوية قدرها ٥٥° وفي حالة أخرى يرى أن الفرق بين انحناءى جزأى العقد الأعلى والأسفل صغير جدا وأن المحيط أصغر منه بقليل في العقد ذى المركزين المبين في الشكل السادس . وربما كان السبب في استواء انحناء الجزء الأعلى من العقد راجعا الى الرغبة في تصحيح خطأ النظر في هذا الجزء مادامت عقود هذه الألوان الكبيرة لا ترى الا من وضع واحد فقط قريب جدا منها ومستويات مبادئها (أرجلها) لا تلو مستوى العين كثيرا . وإذا لم تكن هذه الحالات موجودة فليس تمت ما يبرر وجود هذا الاستواء الخفيف في الجزء العلوى من العقد .

وفي الغالب تكون مبادئ (أرجل) العقود المرتدة حادة في العقود الصغيرة وفي العقود الكبيرة الصغيرة البروز عند مبدئها أما في العقود التى يكون بروزها الداخلى كبيرا فالجزء المرتد تجعل حافته مستديرة كما في الشكل الثانى والثلاثين .

ويجب أن يكون خط امتداد الكتف (الكأة) الى أعلى مماسا لسطح تنفيخ (بطان) العقد كما هو مبين بالشكلين الثانى والثالث إلا اذا ابتداء العقد من حرم دال (كابولى صغير) كما في الشكل السادس . وفي هذه الحالة يجب ألا يخرج خط

وجه الكتف عن مركز حلقة العقد (أى عن نقطة منتصف سمك) عند أوسع فتحاته الأفقية كما فى الشكل المذكور أى لا يتبل صافى فتحة العقد عند مستوى مرا كره عن الباقي بين فتحته الصافية المحصورة بين كنفه وبين سمك حلقة .

وتبين الأشكال الثانى والثالث والسادس علو مرا كز العقد عن مبدئه المرتد ويجب أن تستعمل أصغر النسب وهى $\frac{1}{8}$ ف لاجتناب بروز كبير غير مسند فى العقود الكبيرة التى لا حرمدا لها ومن رأى المؤلف أن شكل العقد المرتد ليس أبجل ما فى العقود المستعملة فى العمارة العربية وأن النماذج ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ والعقد النائرى البسيط وكذا العقد المبين بالشكل السادس تعد من أحسن نماذج الطراز القديمة المستعملة بنوع خاص فى ألونة المساجد الكبيرة .

على أن عمل الحرمدالات لمبادئ العقود المبينة بالشكلين ٩ ١٠ ١١ أمر شائع ولكنه غير متبع فى عقود النوافذ الصغيرة كالأبواب والشبابيك .

وكثيرا ما يحلى تجريد (ظهر) العقد بحلية أو شريط من الحجر الملون بحيث يكون وجهه فى مستو واحد مع وجه الحائط التى هو فيها كما يرى فى الصور العديدة الموجودة فى اللوحات المرسومة .

وقد توجد هذه الحلية مرسومة على الصننج ذاتها ولكنها تكون متقطعة غالبا إلا تحت مستوى مرا كز العقد فانها ترتبط تحت هذا المستوى فى العقد المرفوع ببناء الحائط القائمة خلفها مباشرة بحيث لا ترى عليها مساحة الصننج الحقيقية إلا لوجود حليتها أما كيفية ارتباط البناء فى مثل هذه الأحوال فواضحة فى الشكل التاسع .

وفى العقود ذوات المبادئ (الأرجل) المرتدة المبينة بالشكلين ٦ ٧ ٨ يسقط سطح تجريد العقد (ظهره) والحلية المحيطة به كأنه لحام ممتد لغاية مستوى المبدأ بالرغم من كون لحامات المراقد أفقية غير أن هذا تركيب ركيك والطريقة المثلى فى ربط اللحامات هى المبينة بالرسم الثانى والثلاثين .

وتبين الأشكال المرسومة على اللوحة الثانية الطريقة المتبعة فى رفع العقود المتكئة على أعمدة أو حرمدالات .

وقد يصعب اتباع سمك العقد لقانون معين غير أن النسبة بين سمك عقد وبين فتحته تقل عادة كلما كبرت الفتحة فتكون من $\frac{1}{4}$ إلى $\frac{1}{5}$ فى نوافذ الأبواب والشبابيك المعتادة ومن $\frac{1}{7}$ إلى $\frac{1}{8}$ للبواكى المتوسطة الحجم وتراوح بين $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{12}$ فى عقود كبيرة الفتحات كالعقود المستعملة فى ألونة المساجد الكبيرة ومبينة فى الشكل السادس .

أما العقود الموتورة فاستعمالها نادر وقاصر على المواضع المحجوبة عن النظر أو التى يلائم استعمالها فيها .

النوافذ

تقسم النوافذ الى : نوافذ الألونة ذوات الفتحة الواحدة، فالبواكى، فالأبواب أو الشبابيك .

فالليوان ذو الفتحة الواحدة هو أحد الحجرات الكبيرة المفتوحة فى جانب من صحن مسجد أو ردهة دار. أما نافذة الليوان فعرضها كعرضه أو قريب منه وارتفاعها يصل الى سقفه تقريبا ومستوى هذا السقف يكون أسفل بقليل من مستوى سقف الصحن أو الردهة عادة . ويبين الشكلان الرابع والسبعون والخامس والسبعون نموذج العتب والكريدى (شبه كابولى) — وهما من الخشب — اللذين يغطيان فتحة ليوان بيت عادة . وقد أشير بالتفصيل الى هذا النوع من العتب فى محل آخر عند الكلام على السقف ويستعمل العتب مع الكريدى فى أصغر ألونة المساجد أحيانا غير أن نوافذ ألوتها تكون معقودة غالبا .

أما هيئة عقد كل من ليوان المحراب والليوان الآخر المقابل له فى المساجد الصغيرة فتكون كالمبين بالشكل السادس كما تكون هيئة كل نافذة من نوافذ الليوانين الجانبين الآخرين (المرتدين) كما موضح بالشكل التاسع . ويتقدم الألونة الأربعة فى المساجد الكبيرة بواكى متكئة على أعمدة أو دعائم أو يعقد كل ليوان منها بعقد واحد كالمبين بالشكل الحادى عشر . وقد توجد حدود واسعة لنسب نوافذ الألونة وبالرغم من استواء حرمدالات عقود ألونة المساجد بعضها مع بعض وكذا مفاتيح هذه العقود فقد تختلف سعة نوافذ وجهات هذه الألونة .

على أن مقدار تعلية العقد فوق الحرم دال يكبر أو يصغر نسبيا كلما صغرت أو كبرت سعة النافذة مادامت النسبة بين نصف قطر عقد وبين فتحته ثابتة في جميع النوافذ . ولا تستعمل النافذة المعقودة المبينة بالشكل السادس قطعيا إلا لقنطرة نافذة ليوان مسجد أو صحن دار وبذلك تشغل جانبا بأكمله من جوانب الصحن تقريبا . وربما كان المبرر لاستعمال هذا النوع من النوافذ ذات النسب المعقولة هو ملاءمته للأماكن التي تستعمل فيها ولذا يجب أن يلاحظ أنها لا ترى إلا عن قرب وأن الأجزاء المحيطة بها قلما يدركها البصر في وقت واحد وفضلا عن هذا فإن العقد يكون كإطار لهيئة الليوان الذي خلقه .

وتتغير النسبة بين ارتفاع نوافذ البوائك وبين عرضها بنسبة تغيرها في نوافذ الألوانة تقريبا ويختلف البعد بين مركزي العمودين المتجاورين في العقود المتكئة على أعمدة من نصف مرة إلى مرة ونصف ارتفاع هذا العمود أما البوائك الشاهقة التي ترى في ألونة المساجد الكبيرة فتعادل ارتفاعات أعمدتها نحو نصف المسافة المحصورة بين سطح أرض الليوان وقمة بطن العقد وأما البوائك الصغيرة المستعملة في المكاتب التي تعلو أسبلة المساجد أو في الغرف التي تكون عادة بالجهات القبليّة من ردهات المنازل فتكون نسبة ارتفاع العمود فيها إلى ارتفاع النافذة أكبر من النسبة السابقة حتى أنها قد تصل إلى ٧٥٪ .

أما سعة نوافذ العقود في البائكة الممتدة (الكثيرة العقود) فتأخذ دائما ويستثنى من ذلك جامع المؤيد فإن الفتحة المتوسطة للبائكة التي أمام محرابه أوسع من الفتحات الأخرى التي تكتنفها مع أن مفتاح عقدها في مستو واحد مع مفاتيح عقود تلك الفتحات ونسبة نصف قطرها إلى سعتها ثابتة نظرا لانخفاض مركز ومبدأ العقد المتوسط عن مركزها أما جميع الأعمدة فارتفاعها واحد وأما نموذج بوائك هذا الجامع فمبين بالشكل الثامن .

وقد تغطي نوافذ الأبواب والشبابيك بعقود أو أعتاب بلا تفريق بينها وترى في اللوحة الأولى نماذج أشكال العقود التي تغطي أمثال هذه النوافذ معنونة بعنوان "العقود" .

وفي الشكّل الثاني عشر والخامس عشر ترى رؤوس البوابات وهي تختلف عن رؤوس عقود الشبابيك في أن هذه الأخيرة (لا تؤطر) بنفس حلية هذه البوابات بل يحاط العقد غالبا بعصابة من حجر ملون كما ترى في الصورة الشمسية الحادية عشرة . وإذا استعملت العقود المبينة بالشكل الرابع عشر في الأبنية ذات القباب فإنها تحاط أحيانا بحلية كالتي ترى في الصورتين الشمسيتين الثامنة والحادية عشرة .

وقد يكون للشبابيك المبينة بالشكل الرابع عشر ثلاثة مناوّر أصليّة كالتي ترى في الشكل أو منوران أو أربعة وفي هذه الحالة تعلو المناوّر الأصليّة ستة مناوّر دائريّة الشكل مجموعة على هيئة مثلث . وتوجد هذه الشبابيك عادة بين مقرنصات جدار قبة كما توجد في جدران ألونة الأبنية غير الدينيّة أحيانا ويكون العمد شكل إطار جميل حول مجموعة المناوّر الهرمية الشكل عند ما ترى من الداخل . وكثيرا ما تستعمل الشبابيك ذات المنورين الأصليين والمنور الدائري الشكل فوقهما في صف الشبابيك العلوي بالمساجد وفي هذه الحالة يكون شكلها كالمبين بالرسم السابع عشر بما فيه من أعمدة متصلة غير أنها لا تحاط دائما بالإطار المكوّن من عصابات الحجر الملون المبينة في ذلك الشكل أما الارتفاع "ع" المبين في الشكل الرابع عشر فيساوي عادة ضعف "ف" أو ثلاثة أضعافه وأن "ت" تساوي نصف "ف" أو ثلثها .

ويبين الشكل الثامن عشر جملة أنواع من نفس طراز الشباك السابق توضع بين مقرنص جدار قبة مبينة بالطوب ومطلية بالطلاء (البياض) إلا أن أطوارها الخارجيّة المكوّن من عمودين متصلين فوقهما عقد إنما توجد في نماذج يرجع عهدها إلى فترة قصيرة محصورة بين نهاية القرن الثالث عشر وبداية القرن الرابع عشر .

ان حدود النسب في النوافذ ذات العقد الواحد سواء أكانت أبواباً أم شبابيكاً مبنية في الشكل الأول . إلا أن نسبة الارتفاع الى العرض في الجزء المستطيل من النافذة تكون غالباً ٢ أو ٢,٢٥

أما الشبابيك الدائرية فتوضع غالباً في جدار المسجد فوق المحراب مباشرة . وقد رسمت على اللوحة الخامسة ثلاثة نماذج مختلفة لصنيج واطارات عقودها . كذلك يبين الشكلان التاسع عشر والحادي والعشرون مساقطها الرأسية مرئية من الخارج ويبين الشكل العشرون ذلك المسقط منظورا من الخارج أو الداخل على حد سواء .

وأما النوافذ المستطيلة سواء أكانت أبواباً أم شبابيكاً فلها عادة نسبها المبينة بالشكل الرابع والعشرين وقد تعلو النافذة عتبة بسيطة خالية من الحلية والزخرف ويتكون من هذه النوافذ أحيانا مجموعة شبابيك ثلاثية العدد وفي هذه الحالة يكون ارتفاع كل نافذة ثلاثة أو أربعة أضعاف عرضها . ويبين الشكل السادس والعشرون عتب بؤابة محاط بحلية ومحمولة على حرمالات كما يبين الشكل الثالث والثلاثون حلية وحرمدالا آخرين لعتبة من طراز العتبة السابقة ويبين الشكل السابع والعشرون صورة معادلة لهذه العتبة التي ترى محاطة بعصابة من حجر ملون أو فسيفساء رخام ذات حلية تشبه اطارا خارجيا .

وهناك نوع شائع من عتب تغطي به الشبابيك والأبواب على السواء شكله كالمبين بالرسم الرابع والعشرين كما أن هناك نوعا آخر كالمبين بالشكل الخامس والعشرين . أما عقد التخفيف لأمثال هذه الأعتاب فيحاط عادة بعصابة من حجر ملون أو شريط من فسيفساء رخام كما هو مبين بالشكلين ١١٣ و ١١٤ وتكفي العتبة أيضا على حرمالات كما يظهر ذلك من الشكلين المذكورين .

ويبين الرسم ١١٤ شكل اطار يحيط بعقد التخفيف وبالعتبة ويتركب من حلية مجدولة وكذلك صنيج عقد التخفيف والقطع التي تتركب منها العتبة فانها كثيرا ما ترزرر بطرق متنوعة . أما من الوجهة البنائية فان قنطرة النوافذ بهذه الطريقة الخاصة بالمهارة العربية وافية جدا بالغرض سواء من حيث القواعد الآلية (الميكانيكية) أو من حيث سهولة تنفيذها . وإذا استعملت كما يجب فان التصميم يحدث منظرا جميلا . والظاهر أن استعمالها في الأبواب والشبابيك الضيقة النوافذ غير ضروري بل يستصوب في هذه الحال استعمال الشكل المبين بالرسم السادس والعشرين أو السابع والعشرين .

وكثيرا ما يوجد بالطيقتان نوافذ شبابيك مستطيلة الشكل وغير محلاة مطلقا وتبين الأشكال ٢٨ و ٢٩ و ٣٠ و ١١٤ نماذج الطيقتان المحتوية على نوافذ شبابيك .

وقد يشاهد في جوانب المنارات نوافذ ضيقة محلاة الرؤوس والشكل الحادي والثلاثون يبين مسقطا رأسيا وقطاعا عرضيا لنموذج منها مشابه لنافذة من نوافذ منارة مدفن السلطان برقوق . أما الخط المنقط المشاهد بالمسقط الرأسى فهو محيط الوجه الداخلى للنافذة .

وأما مجموعة الشبابيك السفلى في المساجد فذات أعتاب مستقيمة من الخارج ومقنطرة بعقود في الوجه الداخلى للحائط أما عضدا كل نافذة فمستقيمان وقد يتدئ قوس العقد من مستوى باطن العتب السابق إلا أنه قد يرفع فوق ذلك المستوى بمقدار مدماك أو مدماكين من البناء بالحجر أو أحيانا تأخذ الرأس المقوسة شكل نصف قبة كما يرى في الشكلين ٩٣ و ٩٤

الرفارف

تتركب الرفارف من سقف خشبي مائل محمول على بكاسات (كوابيل) مثبتة بالحائط فوق باكية المقعد أما هيئة الرفارف فواضحة في الصورة الشمسية السابعة التي تمثل مكتب مدفن قايتباي . ويبين الشكل الثاني والعشرون قطاعا عرضيا لرفرف والشكل الثالث والعشرون يبين نموذجا كثير التداول لبكاسي رفرف وكلا البكاسين من طراز واحد فهما مكونان من اطار مستطيل متصل بالحائط له شكل تحته مائل عايه بزاوية قدرها ٤٥° واطار آخر مثالي متصل بالمستطيل ويكون مثلثا متساوي الاضلاع وبذلك يميل السقف على الأفق بزاوية قدرها ٣٠° . أما في الشكل الثالث والعشرين فالاطار المثالي الشكل متصل بثلاث قطع من الخشب وممتدة من مركز سطح المثلث الى منصفات أضلاعه وكل المسافات التي بين الاطار مفتوحة غير مشغولة بشيء وقد ملئ في الشكل الثاني والعشرين جزء من الفراغ المحصور بين أجزاء الاطار بحشوات رقيقة من الخشب بها فتحات مزخرفة وتتكون هذه الحشوات عادة من طبقتين بينهما فراغ أما طرق اتصال الكوابيل بالحائط فواضحة في الشكل وقد توضع البكاسات منفردة على مسافات متساوية إلا أن بعضها أو كلها تجمع في الغالب مثنى مثنى كما يرى في الصورة الشمسية السابعة .

وتوضع العروق الخشبية بعرض الكوابيل وهذه تعترضها ألواح رقيقة متصل بعضها ببعض ومسمرة فيها أما أطراف السقف (الكرانيش) فمحللة بسجق مزخرف مركب من ألواح حافاتها مفصلة تفصيلا مزخرفا وعرضها بعض بجانب بعض رأسيا ومسمرة في العرق الخارجى ويتصل بعضها ببعض بسدابة مسمرة في أطرافها السفلى .

وتبين التفاصيل الموجودة عند (١) من الشكل الثانى والعشرين مسقطا رأسيا لنموذج كثير التداول منها . وقد يكون الغرض من الرفارف الوقاية من المطر وتسلط أشعة الشمس ومن أمثلة استعمالها طراز "الميضاة" المغطاة بقبة بصلية الشكل محمولة على ثمانية أعمدة حجرية حيث يلاصق الرفرف عنق القبة المثلث الذى يعلو الأعمدة مباشرة فيقى المصلين أثناء وضوءهم حرارة الشمس .

المجور والصفف

أدخلت المجور البيزنطية الشكل فى الأبنية العربية القديمة بمصر تفاديا من الملل الذى يحدثه عدم التنوع فى أشكال الحيطان . وجامع ابن طولون أقدم مكان أجرى فيه هذا العمل كما أن جامع الأقمر ومدفن السلطان قلاوون يبينان كيفية استعمال المجور فى الواجهات بتوسع وتحسين وكذلك الصفف وحجور مداخل المساجد التى شيدت فى القرنين الرابع عشر والخامس عشر فإن أشكالها مشتقة من أشكال طيقان أول عهد العارة العربية . وفى ذلك العهد كانت تستعمل الصفف فى الوجوه الداخلية والخارجية للجدران ويكون بها فى الغالب نوافذ شبابيك . أما الأمثال فمبينة فى الأشكال ٢٨ و ٢٩ و ٣٠ و ٣١ و ١١٤

أما الحجر المبين بالشكل التاسع والعشرين فيشاهد فى داخل المساجد التى بنيت فى النصف الأخير من القرن الخامس عشر حيث يكون غالبا فى جدران صحن المسجد فوق كل باب من الأبواب المفتوحة على الصحن وتضيق نوافذ هذه المجور الدهليز الخارجى . أما الدلايات المقرنصة فقد تكون كالمبينة بالشكل أو تكون لها دلايات معتادة فى أسفل حجر المقرنص . ويوجد طراز آخر من المجور مشابه للحجر السابق تحلى به جوانب المآذن كما يرى فى الصورة الشمسية السادسة التى يراعى فيها أن رأس أحد هذه المجور تتكون من أقنية متفرعة (على هيئة أضلاع المروحة) بدلا من المقرنص المبين بالشكل التاسع والعشرين .

وقد يشاهد شكل المقرنص فى المآذن التى من الطراز السائد فى أول القرن الرابع عشر وما قبله . وهذه المقرنصات كانت تبني من الطوب ثم تغطى بالملاط (البياض) .

أما شكل الرأس ذات القنوات فمأخوذ من الرأس البيزنطية المحارية الشكل وهو كما يظهر للتألف أكثر جمالا وأوفى الغرض من شكل المقرنص .

أما الشكل المبين بالرسم الثلاثين فإنه يستعمل فى جدران صحن المسجد ويكون له أعمدة متصلة بزواياه . أما دلاياته الكائنة فى أسفل رأسه فمأخوذة من شغل المقرنص .

والحجر المبين بالشكل الحادى والثلاثين هو مجرد "صُفَّة" صغيرة . أما الحجر ذو الشباك المبين بالشكل ١١٤ والذى يوجد فوق الباب بخاصة بفجوات المداخل ويجب أن يكون ارتفاعه من قاعدة العمود الى قمة المقرنص نحو ضعف العرض المحصور بين العمودين كما أن ارتفاع كل عمود يساوى نحو ثلث ارتفاع الحجر .

وفى الجملة فإن نسب المجور تختلف اختلافا بينا ومرتبطة بنسب أبعاد سطح الحائط التى توضع هذه المجور فيها . أما الصُفَّةُ البالغة أقصى درجات التحسين فقد استعملت بوجه عام منذ أوائل القرن الرابع عشر وهى مستطيلة الشكل ولها عند قمتها لوح ذو حرمداق مقرنص وعتبة "مشطوفة" عند قاعها و"الشطف" مائل على الأفق بزاوية قدرها ٥°

وكثيرا ما يستعاض بالحرمداق المقرنص "شطف" بسيط كالمبين فى الصورة الشمسية الرابعة أو غطاء بسيط أجوف وذلك فى وجهات الأبنية القليلة الأهمية .

وفى أوائل القرن الرابع عشر كانت الصُفَّة ذات الرأس المقنطرة المحززة ، وهى أقدم نماذج الصفف ، تستعمل بجانب الصفة المستطيلة . وتبين الصورة الشمسية الثانية عشرة مثلا جميلا لمدخل حمام الأمير بشتاك كما يكون لهذا النوع من الصفف شبابيك فى بعض الأبنية الأخرى .

القوالب (الكرانيدش)

تستعمل القوالب بكثرة كإطاراب حول العقود والأعتاب والحشوات الداخلة في حائط سلم مدخل المسجد والمساطب التي تكتنف بجوات المداخل و"كطبان" تحت شرافات الحيطان وتحت دلايات البناية ذات القبة حيث يستعمل معها قالب "الرقبة المنعكسة" التي ترى في الشكل الخامس والخمسين غير أن "الرقبة المعتدلة" المبينة في الشكل الثالث والستين تبدو أيضا في أبنية أوائل القرن الرابع عشر مصحوبة بشرفة مسننة .

وقد يستعمل قالب "الرقبة المنعكسة" كحاشية حول حلقة العقد كما في الشكل الثاني عشر وحول الأعتاب كما في الشكل السابع والعشرين . لذلك تستعمل النجرة أحيانا كقالب يحيط بالعتبات كما في الشكل السادس والعشرين أما القوالب الأكثر استعمالا في إطارات العقود وفي بجوات المداخل فهي "الخيزرانة" تكتنفها "النجرة" من الجانبين كما يرى في القطاع (١١) من الشكل الرابع والأربعين وكانت مستعملة على الخصوص في القرن الرابع عشر ثم السلسلة المبين قطاعها في الأشكال ٣٨ و ٣٩ و ٤٠ و ٤١ وهي على نوعين الأول مبين في الشكل الخامس والأربعين ويترتب تسميته بالسلسلة مشابهة لسلسلة الحلقات والآخر مبين بالشكلين ٣٦ و ٣٧ ويتسببه السلسلة إذا رؤى عن بعد فقط وعند ذلك يكون منظره كمنظر مجموعة الحلقات القصيرة والطويلة المتعاقبة الوضع وقد يكون قطاع كل من النوعين كالمبين بالشكلين ٣٨ و ٣٩ أو بالشكل ٤١ ولكن القطاع المبين في الشكل الرابعين يطبق على نوع قليل الاستعمال موضح مسقطه الرأسى في الشكل السابع والثلاثين ويندر وجود الشكلين ٣٦ و ٣٧ في العمارة العربية ولكنهما انتعشا واستعملا بكثرة في العصر التركي . ولا يخضع البعد بين الدوائر والمسدسات المبين في الأشكال ٤٥ و ٣٦ و ٣٧ والذي يحدد أطوال الحلقات لحكم قانون ما كما أنه يندر حذف حلقات السلسلة بحيث يكون قطاع قالبها ممتدا . وإذا أحاطت السلسلة (الجفت) بالعقد فإن مستوى وجه حلقتها يرتد عن وجه الحائط ويكون قطاع الجفت كالمبين بالشكل الثامن والثلاثين . كذلك إذا أحيط عقد أو حجر بإطار مستطيل من نوع هذا "الجفت" كما في الشكل ١١٤ "نخصر" العقد ووجه جزء الجدار المحصور داخل الإطار ترتد عن مستوى وجه الجدار التي تحيط بالإطار . وتشارك العقدة (الميمة) التي عند قمة العقد في كلا النوعين من "الجفت" ويبين الشكل الرابع والأربعين تفاصيل قالب "الميمة" ذات الخيزرانة و "النجرة" المضاعفة كما تبين اللوحة العاشرة ثلاثة أنواع من قالب "الميمة" أو الجفت وليلاحظ في جميع الأحوال أن "الجفت" الكائن على يمين العقد يتركب الجفت المساعد من الجهة اليسرى عند قمة العقد ويعود بعد أن يرسم نصف دائرة فيمر فوق ذلك الجفت ثم يتجه يمينا متبعا خطا أفقيا .

وبالتأمل في قالب "الجفت" الكائن على يمين العقد والمبين بالشكل الخامس والأربعين يرى أن فرعه الأيمن يمر فوق جزء الحلقة التالية ثم تحتها متجها إلى اليسار . وأن هذا النظام يتبع في طول الجفت بأكمله عند دورانه حول "الميمة" ثم يمتد أفقيا . ومنه يستنتج القانون الآتي وهو أنه إذا مر أحد حول جفت مستدير الحلقات كيفما كان فإن الفرع الأيمن من الحلقة اليمنى يمر فوق الفرع المقابل له من الحلقة الثانية الامامية . أما في الجفت ذات الحلقات المسدسة الشكل المبينة بالشكلين ٣٦ و ٣٧ فالفرع الأيمن يمر تحت الفرع الآخر المقابل له كلما تقاطعا .

وقد تتخلف عند اجتماع الحلقات المستديرة الأطراف دائرة صغيرة تكون إما ناتئة (بارزة) أو جوفاء كما يتضح من القطاعات المتتابعة (١١) في الشكل الخامس والأربعين وكذلك تحصر الحلقات السداسية بينها، إذا تضاعف تقاطعها، هرما سداسيا وتحصر ميمة "الجفت" عند رأس العقد دائرة قد يكون سطحها في استواء واحد مع سطح "الخصرين" اللذين على جانبيها أو يكون أجوف بسيطا أو مزخرفا وفي الحالة الأخيرة تأخذ الزخرفة شكل أضلاع متشعبة مستقيمة أو ملتوية تقليدا للقبة المضلعة .

وقد فرض في الشكل الرابع والأربعين أن مستوى الخصرين هو نفس مستوى وجه الحائط المحيط بهما وبذا يضبط قطاع الجفت ذي الخيزرانة والنجرة المضاعفة في كل موضع من الإطار . أما إذا ارتد الخصران إلى ما وراء وجه الحائط العام فالنجرة الخارجية للإطار الخارجى تختفى كما يتضح ذلك من الشكل ١١٣ وكما يظهر جليا في القطاعين "ب" و "د" بالشكل التاسع عشر .

وكثيرا ما يستعمل الجفت المبين قطاعه بالشكل الثاني والأربعين في الإطار الخارجى لمجر مدخل ولكنه يتحول عادة إلى القالب السلسلي الشكل الذى يحيط بحلقة العقد أما كيفية هذا التطور فموضحة في الشكل الثالث والأربعين .

وقد يستعمل هذا النوع من الجفت "كتحليقة" لعبة باب كما في الشكل الثالث والثلاثين . كذلك القالب السلسلي المحيط بالعقد فإنه ينتهى تارة عند الركن الخارجى للحجر كما هو مبين بالشكل ١١٤ وتارة يلتف حوله وبطول ظهر الحجر بحيث يتكوّن منه حرمداً صورتها مبينة في الشكل ٣٤ ومنظور أيضاً في الصورة الشمسية الرابعة .

أما كيفية استعمال "القالب السلسلي" في القباب والمآذن فيرى من مراجعة الصورتين الشمسيّتين السادسة والثامنة . ويبين الشكل ١١٤ كيفية استعمال هذين الجفتين المتجانسين حول "مكسلة" حجر المدخل أما تفاصيل هذا الاستعمال فمبينة بالأشكال ١١٩ و ١٢٠ و ١٢١ أما الشكل ١١٣ فيبين جفتاً من نوع الجفت المبين بالشكل التاسع عشر ملتفاً حول جانب الجلّسة "المكسلة" وأما الشكلان ٧٩ و ٨٠ فيبينان كيفية تكوين صفة على حائط سلم مدخل مسجد . وكثيراً ما تحل الأشرطة المصنوعة من الأحجار الملونة محل الجفت كما في الأشكال ١٧ و ٢٠ و ٢٩

ومن الصعب وضع قوانين معينة لأحجام القوالب بحيث تفي بكل حاجاتها . ولكننا نقرر فيما يختص بإطار حجر مدخل أن عرض الجفت السلسلي الذى يتراوح ارتفاعه ما بين عشرة أمتار وخمسة عشر متراً يجب أن يكون نحو عشرين سنتيمتراً أما عرض الطراز الذى يلتف حول (يمتط) عتق قبة تعلو عن سطح الأرض بنحو خمسة وعشرين متراً فيجب أن يكون نحواً من ٤٠ سنتيمتراً .

أما عمق الجفت الذى على شكل "رقبة معكوسة" بمافيهِ الخوصصة العليا فيختلف من $\frac{1}{3}$ الى $\frac{1}{4}$ من ارتفاعه عن مستوى الأرض ثم تتناقص النسبة كلما زاد هذا الارتفاع ويبلغ ارتفاع الطبان ، اذا وضع تحت شرافة ، من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{3}$ ارتفاعها كما تقرر ذلك في موضع آخر .

المزّرات

تكاد تكون عملية "تزيير" قطع الأحجار مقصورة على العقود والأعتاب وقد تستعمل أحياناً في أجزاء أخرى من البناءات كحشوات جلّسة حجر المدخل وما دامت صنع العقد أو العتب غير "مشغولة" وليس على وجهها لوح من الرخام يستتر خلفه العقد أو العتب الأصلي المركب من هذه الصنّج فلا أهمية لها إلا من الوجهة البنائية فقط ومن هذا القبيل مزّرة العقد والعتب المبينين بالشكلين ١٢ و ٢٥ على التوالي فإن شكلهما بنائى صرف لا قيمة له من الوجهة الزخرفية . وتمنع المزّرات انزلاق قطعة على أخرى قريبة من الكتف كما يحدث في حالة هبوط كتفى النافذة بغير مساواة أو ابتعادهما عن بعضهما .

ويبين الشكل ١١٤ مزّرة يفي شكله بالغرض الزخرفى ولا ينافى القصد البنائى وتوافر فيه كل صفات الشكل المبين بالرسم الخمسين . أما الأشكال التى خلا بعضها من الأغراض البنائية كلية لوضوح عدم صلاحية الصنّج لمقاومة لدفع العمودى الواقع من احداها على الأخرى فمبينة في الأشكال الأخرى التى باللوح الحادية عشرة .

وتصنع الصنّج ذات المزّرات المزخرفة غالباً من ألواح الرخام الأبيض والأسود أو الأحمر والأبيض متعاقبين يغطى بها العقد الأصلي الذى يبنى عادة من الحجر الأبيض (الجيرى) ولا تدخل فيه الا بضعة سنتيمترات ثم يقرب استواء لحامها (ظهرها) من استواء "مرفق" (وجه) العقد المعتاد الكائن خلفها .

وفى الغالب تكون مونة اللحام سميكة وهى مركبة من الجبس وهو نوع خشن غير نقي من المصيص المحروق المطحون سريع "الشك" عظيم القوة . وهناك طريقة أخرى لإنشاء عقد من هذا النوع مبينة في الشكل الثامن والأربعين الذى تدل خطوطه المنقطعة المتشعبة على مواضع لحامات العقد . هذه الطريقة هى أن تحفر بعمق قليل حفرة بهذا الشكل الزخرفى بحيث يكون جزء منها فى احدى الصنّج والجزء الآخر فى الصنّجة الأخرى التالية لها ثم يملأ الفراغ بلوح رقيق مزخرف وبذلك يبدو وجه العقد مكوناً من لوح رقيق ملبس به ومن جزء من الصنّجة الحقيقية على التعاقب . وبدل أ ، ب ، ح ، د من الشكل الثامن والأربعين على مواضع الألواح الملبسة ك ه و و ف على أجزاء من الصنّج الأصلية ويلاحظ أن كل هذه المزّرات المزخرفة مؤسسة على الأشكال البسيطة للأوراق التى تكون النموذج (الشغل) العربى المستعمل فى كل من الصناعة والعمارة العربيتين لزخرفة السطوح .

وقد يتساءل عن الفائدة التي تبرر استعمال هذه المزررات المتقنة الصنع في العقود إلا أنه مع العلم بأن هذه المزررات زخرفية محضة وأن العقد الحقيقي مستتر خلفها فإنها تشغل مواضع اللوحات من العقد الحقيقي وإن عدم ملائمتها للعمل الذي يدل عليه وضعها لا يجوز قبول من يدرك قواعد حسب الانشاءات ، هذا من جهة ، ومن جهة أخرى فإن هذه المزررات المشغولة على الأسلوب العربي إذا استعملت في الرحام الذي يكسو حائطاً فإنها لا تكون لها أدنى علاقة لا بأحجامها ولا بأى لحامات أخرى يفرض وجودها في الحائط . أما إذا وجدت في حشوات جلسة أى مكسلة كما ذكر آنفاً فإنها تتبع خطوط لحاماتها الرأسية التي لا تتعرض للضغط . أو في الحالتين الأخيرتين يكون تناسب العمل ظاهر جلي .

الشرف (جمع شرفة)

يظهر أن كل الأبنية المهمة التي كانت لتوج بشرف أكثرها من الذرع الميمنة أشكاله باللوحة الثامنة عشرة . وإذا ما تخرب البناء بتقدم العهد أو الإهمال فأول ما يختفى من أجزائه هي الشرفة ولذا نرى أبنية كثيرة تنقصها هذه القطعة التي كانت موجودة في الأصل .

وقد كانت تتكىء شرف الأبنية العربية القديمة في مصر على "دراوات" مفرغة إلا أنها في العصر الذي هو موضع بحثنا كانت توضع فوق الحائط الأصلي وفي مستوى السقف ثم يوضع تحتها مباشرة "طبان" على شكل "رقبة مكوسة" غالباً كالمبينة بالشكلين ٥٥ و ٥٦ وأحياناً على هيئة رقبة معتدلة كالمبينة بالشكل الثالث والستين وذلك في الأبنية القديمة العهد ذات الشرف المسننة . وقد شد عن هذه القاعدة جامعاً السلطان حسن والمارداني اذ يرى في أولها "الشرفة المورقة" و "الطبان" فوق كرنيش "مقرنص" ضخيم مكون من عدة صفوف أفقية من "الطبقان" ويرى في الثاني صف واحد من الطبقان تحت الشرف المسننة حل محل الطبان المعتاد . هذا وللشرف نموذجان "المورق" و "المسنن" أما أولها فأصل شكله ورقة الشغل العربي (Arabesque) الذي تزخرف به السطوح وربما كان أكثر الأشكال استعمالاً هو النموذج المبين بالشكل السادس والخمسين وذلك رغم إجماع الرأي على أن الشكل المبين بالرسم السابع والخمسين هو أجمل الجميع . وليلاحظ أن الأشكال المبينة بالرسومات ٥٧ و ٥٨ و ٦٤ تدل على وجود فراغ بين الشرف شكله كشكل الشرف المقلوبة . وقد توجد فوق كل زاوية (ناصية) من زوايا البناء ، خارجة كانت أو داخلية ، شرفة نصف وجهها في إحدى الزاوية والنصف الآخر في الضلع الثاني كما هو مبين في الأشكال ٥٦ و ٥٨ و ٦٣ وقد يكون عرض نصف شرفة الناصية أكبر بقليل من نصف عرض إحدى الشرف المتوسطة . وهذه الزيادة في العرض تقدر بنحو ١/٢ من عرض قاعدة إحدى الشرف المتوسطة وتضاف إلى عرض قاعدة نصف شرفة الناصية .

وقد أخذ الشكل المبين بالرسم الثامن والخمسين من المنبر الخجري الذي بمدفن السلطان برقوق ولم يصل إلى علم المؤلف أن هذا الشكل وجد فوق حيطان أى بناء .

ويكون الشكل الرابعى أ ب ح د : أداة في الشرفة المورقة المبينة هيئتها في الأشكال ٥٦ و ٥٧ و ٦٤ مربعاً أو قريباً من مربع .

وقد يرى من التأمل في الأشكال مع غرض النظر عن بعض استثناءات أن وجه الشرف يبرز عن وجه الحائط الأصلية بحيث تتقدم "خصوصة" الطبان قليلاً عن وجه الشرف . ولذا يجب أولاً عند تخطيط بناء ما أن تعين أبعاد الشرف ثم يجعل طول الحائط من الخارج مساوياً على قدر الامكان لأحد مضاعفات عرض الشرف زائداً مقداراً صغيراً في شرف النواصي ثم ينقص منه ضعفاً مقدار بروز الشرف عن وجه الحائط الأصلية وذلك متى كان طرفاها على شكل زاويتين بارزتين ومع ذلك فقد يوجد في الأبنية التي بين ظهرائنا أمثلة عديدة تدل أحياناً على اختلاف كبير في عروض شرف حيطان مختلفة لبناية واحدة .

وتتحت الشرفة من الخلف نمطاً بسيطاً وتكون أكثر سمكاً عند قاعدتها ليكون ذلك أدعى إلى ثباتها كما يدل على ذلك شكل القطاع الخامس والخمسين .

وبين الرسم الثاني والستون شكل رأس الشرفة وفيه يتحول المنحنى عند قمتها إلى خط مستقيم قصير . على أنه كثيراً ما ينعكس هذا المنحنى عند تلك القمة فيصير مقعراً من الخارج بدلاً من أن يكون مستقيماً كما يرى في الشكل ٦٢ (١) وبين الشكل الثالث والستون هيئة وتخطيط الشرفة المسننة .

ويختلف عرض الشرفة عند قمتها من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{5}$ ارتفاعها عن ظهر "الطبان" وكذلك ارتفاع جزء القاعدة الذي يصل الشرف بعضها ببعض فانه يبلغ نحو $\frac{1}{4}$ ارتفاع الشرفة الكلى عن "الطبان" . وفى العادة يكون عدد أسنان أودرجات الشرفة ستا وكذلك يبين الشكلان ٦٠ و ٦١ الاختلاف الذى يطرأ على قيم الشرف .

وقد يختلف الارتفاع "ع" الذى بالشكل السادس والخمسين وهو ارتفاع الشرف "المورقة" من $\frac{1}{5}$ الى $\frac{1}{4}$ من ارتفاع البناء عن سطح الأرض بحيث يصغر هذا الكسر كلما زاد ارتفاع البناء ويتراوح بين $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{17}$ فى الأبنية التى يصل ارتفاعها الى ١٥ مترا أو ٥٠ قدما . ويختلف الارتفاع (ع) فى الشرف المسننة من $\frac{2}{3}$ الى $\frac{1}{4}$ من ارتفاع البناء وتصغر هذه النسبة كلما زاد ارتفاع البناء وقد تعمل لبناء ارتفاعه ١٢ مترا شرفة مسننة ارتفاعها $\frac{1}{8}$ هذا الارتفاع .

ويبلغ الارتفاع (ع) فى الطبان الذى يوضع تحت الشرف المورقة من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{5}$ ارتفاع الشرفة (ع) . أما فى الشرف المسننة فارتفاع هذا الطبان يتراوح بين $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{4}$ الارتفاع الكلى للشرفة .

هذا وان استعمال الشرف فى البنايات المدنية لتسوية خطوط الأبنية المعتدلة الظهور مأخوذ من شكل المعادل المستعملة فى التحصينات وذلك رغم أن شكل هذه الشرف يختلف تماما عن شكل شرف المعادل المعاصرة لها . أما وجود المعادل فى البنايات المدنية فقديم العهد يشهد بذلك البناء المسمى "بأفيليون رمسيس" الكائن بمدينة حابو . إلا أنه حدث تقدم من هذه الوجهة فى العمارة العربية فبينما يسوى محيط البناء فى البنايات المدنية بكيفية مشابهة لطريقة التسوية فى الحصون إذ يجتنب فى الوقت ذاته التناقض الحاصل فى المعادل التى تقام فوق العمارات لا عمل لها فى الدفاع . ولقد كانت الشرف المسننة تستعمل دائما فى الجزء الأول من القرن الرابع عشر ولكن قد استبدلت بها الشرف المورقة .

القباب

لقد كانت القباب تستعمل كغطاء للأضرحة خاصة وكثيرا ما كان يضم الى المدافن المهمة مسجدا يبيده صاحب المدفن . وكانت القباب الصغيرة تستعمل كمناور فى سقف المساجد وردعات الدور لاضائها . كذلك الحمامات فانها كانت تسقف بقباب . ويمكننا أن نحكم من الآثار التى بيننا بأن القبة لم تستعمل مطلقا كظهر خارجى للبنايات غير الدينية .

وقد استعملت القباب لتغطية الميضات التى أقيمت فى وسط صحن المساجد المكشوفة ويوضح الشكلان ٦٥ و ٦٦ طراز كثير التداول للقبة التى على شكل "طاس" فى صورتها النهائية كما يبين نسبها المعتادة على أن ممارسة بناء القباب بالجر قد ازدادت تدريجا ثم أصبحت عامة فى القرن الخامس عشر وقد أتقنت نسب هذه القباب الحجرية من حيث زيادة ارتفاعها بالنسبة الى عرضها كما يستدل على ذلك من مقارنة الصورتين الشمسييتين ١ و ٢ .

ويشتمل الضريح ذو القبة على ثلاث طبقات أدناها عبارة عن حجرة مربعة تقرب نسبة ارتفاعها الى عرضها من الداخل من $\frac{2}{3}$ الى $\frac{1}{4}$ وفى جدرانها شبابيك كالتى ترى فى الصورة الشمسية ، وتتوج هذه الطبقة عادة بشرف ، أما سمك الجدار فانه يساوى فى الحجرات الصغيرة $\frac{1}{4}$ عرضها الداخلى و $\frac{1}{6}$ هذا العرض فى الحجرة التى يبلغ قطرها الداخلى ١٤ مترا أو ١٥ مترا . وقد ينقص هذا السمك فى الصنف من ٢٠ الى ٣٠ سنتيمترا .

وتحتوى الطبقة المتوسطة على "الدلايات المقرنصة" وجدرانها أقل سمكا من جدران الحجرة كما يدل على ذلك الشكل السادس والستون أما قاعدة هذه الطبقة فتكون فى أول الأمر مربعة الشكل داخلا وخارجا ثم يتغير داخلها من التربع الى استدارة القبة بواسطة الدلايات المقرنصة وكذا من الخارج فان المسقط الأفقى لهذه الطبقة يتحول عند قاعدتها من مربع الى شكل ثمانى الأضلاع أو ذى عشرة أضلاع أو اثنى عشر ضلعا وذلك بتدرجات مختلفة وضخنا بعض أشكالها فى اللوحات والصور الشمسية .

وتحلى الحافة العليا لهذه الطبقة فى العادة "بكرنيس" على شكل "رقبة معكوسة" . وقد يفتح فى جزء الجدار المحصور بين كل زوج من "الدلايات" شبابيك شكلها مفصل فى الرسم الرابع عشر . أما عدد المناور التى من طراز هذه الشبابيك فستة عادة كما فى الشكل الخامس والستين ويكون أحيانا ثلاثة . وترتد عتود المناور السفلى غالبا كما فى الشكل الثانى ويقل سمك جدار الطبقة المتوسطة عن سمك جدار الطبقة السفلى بنحو ٢٥ سنتيمترا الى ٤٠ سنتيمترا ولكنه نظرا لبروز وجهها

الداخلي يزيد ركوبها على الخارج بضعة سنتيمترات ويبين الشكل الخامس والستون النسب الخارجية للطبقة المتوسطة . أما نسبها الداخلية فهي أكبر قليلا وتختلف نسبة الارتفاع الى العرض من $\frac{5}{3}$ الى $\frac{7}{3}$ أو أكثر قليلا وإذا قلت النسبة عن $\frac{5}{3}$ فإن عروض طبقات الدلايات المقرنصة تصير غير متناسبة ونظرة الى الشكل السادس والستين تدلنا على أن عدد الطيات في أى "حطة" أفقية من "حطات" المقرنص ينقص واحدة عن عدد طيات الحطة التي تعلوها مباشرة وأن حافة المقرنص تتبع خطا مستقيما على الجدار . هذا هو المتبع ولكنه ليس بالقانون الذى لا يتغير . ويحتاج كل صف من الطيات الى مدامكين من البناء الحجري . كما أنه ليس من الضروري أن تكون كل عروض الطيات متساوية وألا تكون الدلاية التي تحت كل طاقعة في وسط هذه الطاقعة وأنه لمن الضروري جدا مراعاة جعل المقرنص في مجموعه متمائل الوضع حول محوره الرأسى . هذا والمرجح أنه لم تتبع طريقة متقنة مقبولة لرسم الدلايات لأن الطرق الآلية (الميكانيكية) لرسم أعمال المقرنصات قد تؤدي الى الحصول على نتائج عقيمة ومشوشة . والحقيقة أن الدلايات المذكورة آنفا في حاجة الى شيء من العناية وأن التمسك بالقانون الأول البسيط يؤدي الى نتيجة حسنة .

والقاعدة المتبعة هي أن يوجد على الوجه الداخلى للجدار "كرنيش" يفصل الطبقة الوسطى عن السفلى وأن تبرز هذه عن تلك كما ترى في الشكل السادس والستين غير أن هذه القاعدة لم تتبع في مدفن السلطان الأشرف برسباى حيث حذف "الكرنيش" وصارت جدران الطبقتين في مستو واحد ثم أدليت الدلايات الى أسفل نحو خمسة مداميك من بناء الطبقة السفلى الحجري .

وتتكون الطبقة العليا من عنق دائرى ومن القبة ذاتها وتفتح في العنق جملة شبابيك عددها ثمانية إذا كانت القبة صغيرة وستة عشر إذا كانت كبيرة . ثم ترتب الشبابيك بحيث يوضع شباك واحد في وسط كل جانب من جوانب القسم المربع وآخر في وسط كل ركن من الأركان .

وإذا ظهر أن جزء الحائط المحصور بين شباكين متوالين عريض ففتح فيه صنف قليلة الغور شكلها كشكل الشبابيك . وقد تشغل الشبابيك من الداخل أوضاعا في صف من الطيات القليلة الغور دائر حول قاعدة العنق وقد لا توجد هذه الطيات أحيانا . أما رؤوس الشبابيك المقنطرة فانها تتحت من المداميك الحجرية الأفقية ويعنو الشبابيك مباشرة كتابة محفورة في القالب وحروفها قائمة بين أشكال مورقة داخل قناة قليلة الغور تعرف "بالطراز" أو الحزام مبينة في الشكل ويكون العنق في أغلب الأحوال بمنطقا بالقرب من وسطه "بقلب سلسلى" أما دائر القبة ذاتها من الخارج فمبين في الشكل الخامس والستين الذى يدل على اعتدالها بالقرب من قمتها ولكنها قد تكون أيضا محدبة قليلا الى الخارج والشكل المعتدل هو الشائع والأحسن منظرا .

هذا ولم تسنح للؤلؤ فرصة لتعيين أنصاف الأقطار الداخلية للقباب والرسم الدال على قطاع لاحداها والمبنى على مقاسات مضبوطة مأخوذ عن كتاب لفرنس باشا عنوانه "Die Baukunst des Islam." ومن هذا الرسم قُدرت أنصاف الأقطار المبينة في الشكل السادس والستين .

وبدهى أنه مهما عظمت الفروق في انحناء السطح الداخلى فانها قلما تؤثر في منظر القبة إذا نظر اليها من أسفل ولكن المهم من الوجهة الآلية (الميكانيكية) هو تقليل سمك البناء عند القمة بالنسبة الى سمكه عند الجزء الأدنى من الغلاف . وكثيرا ما ينحرف الجزء الذى يعلو "الحزام" من ظاهر القبة بنقوش عربية هندسية أو على هيئة ورق النبات محفورة في سطح القبة بحيث تكون الزخرفة بارزة وفي الوقت ذاته يكون سطحها مختلطا مع المحيط المبين بالشكل الخامس والستين . ويثبت في قمة قبة كل ضريح هلال من نحاس هيئته مبينة في الشكل السابق وفيه شارة الهلال المقدسة التي كان يحملها المتوفى وقد حذف الهلال في رسومات القباب الأخرى لأنه لا لزوم له . ويختلف سمك الجزء المبني بالحجر من ٢٥ سنتيمترا الى ٤٠ سنتيمترا للقباب التي تتراوح سعتها بين سبعة أمتار وخمسة عشر مترا . ويبلغ طول كل من السهول الحجرية المبينة في المسقط الرأسى من ٢,٢٥ الى ٢,٥٠ من ارتفاع المدامك .

أما التحول من الشكل المربع الى المضلع في الطبقة الوسطى فيكون بسلسلة تدرجات بسيطة مبينة في الأشكال ٦٥ و ٦٩ و ٧٣ أو بأشكال هرمية ترى في الصور الشمسية ٢ و ٩ و ١١ أو بأشكال مزخرفة كالمبينة في الشكلين ٦٧ و ٦٨ وفي صورتين الشمسيين ٨ و ١١ وليلاحظ أن الغرض من هذه الأشكال الأخيرة هو الحصول عند حد الجدار على محيط قوالبه وزخارفه المورقة مؤسسة على قواعد الصناعة العربية . ويبين الشكل الثامن والستون احدى طرق تخطيط المسقط الأفقى للمضلع المنتظم ذي الستة عشر ضلعا الذى يوجد عند قمة الطبقة الوسطى .

تبيين الاشكال المرسومة على اللوحين ١٦ و ١٧ قبابا مضلعة من الحجر . وهذه القباب المضلعة التي ظهرت في القرن الرابع عشر غير شائعة الاستعمال وكذلك دلالاتها المبنية في الأشكال مكونة من طاقة واحدة فانها غير مألوفة كثيرا في العمارة العربية ولا يحتاج اليها في القباب المضلعة . هذا وان الطاقة المفردة التي تظهر في القباب العربية المتقدمة مستعملة "كدلاية" مشتقة من التقاليد القبطية والبيزنطية ويحتمل كثيرا أنها هي الأصل الذي قام عليه "عمل المقرنص". وإذا ما استعملت الطاقة المفردة فالارتفاع النسبي للطبقة الوسطى يكون بطبيعة الحال أقل منه في حالة ما تكون "الدلايات" مركبة من "مقرنصات".

وتحتوى اللوحة السابعة عشرة على رسوم لطراز قبة بنيت في بداية القرن الرابع عشر واستمرت مدة طويلة ولكن يظهر أن الاطار المقنطر ذا الأعمدة الحائطية الذي يرى بظاهر الطبقة الوسطى حول نوافذ الشبابيك المحصورة بين "الدلايات" يرجع عهدها الى زمن قصير محصور بين نهاية القرن الثالث عشر وبداية القرن الرابع عشر . وكانت الطبقة الوسطى والقبة تبنيان بالآجر أى الطوب الأحمر ثم تطلبان بالملاط (البياض) داخلا وخارجا إلا أن الطبقة السفلى (أى الحجر المربعة) صارت تبني في القرن الرابع عشر بالحجر غير المطلى من الظاهر .

وفي أوائل القرن الرابع عشر تحولت القبة المبنية بالطوب المطلى بالملاط الى الشكل المضلع المبين بالصورة الشمسية الثالثة عشرة . أما السطح الداخلى للقباب نفال على العموم من القنوات .

ويبين الشكل ١٠٥ نموذج قبة بصليّة الشكل تسقف بها (الميضأة) أحيانا ولا تستعمل في غير هذا الغرض إلا نادرا . وهى تتركب من أطار خشبي يغطى "بالخشب البغدادى" ثم يطلى بالملاط ويتكئ على رقبة مئمة تحل على ثمانية أعمدة حجرية . أما "الطراز" أو الحزام القليل الغور الذى يرى فى الرسم مملوءا بالكتابة البارزة فانه يمتد (يلتف حول) أوسع جزء فى القبة .

السقف والأعتاب

تظهر جوائز "مربوعات" سطوح الامكنة فى سقفها ويتكون بين مربوعات سُقف المساجد والمساكن المهمة "طبالي" تحلى هى والمربوعات بنقوش عربية ملونة بألوان للذهب نصيب وافر فيها . ويوضع فى أسفل السقف مباشرة "إزار" يمتد بطول الحيطان وقد يستبدل به أحيانا لوح رأسى مستو .

ويبين الشكل الرابع والسبعون قطاعا موازيا للجوائز (المربوعات) والشكل الخامس والسبعون قطاعا عرضيا لها وكذلك الشكل السادس والسبعون يبين قطاعا عرضيا مكبرا للجائزين . ويبين الشكل الثامن والسبعون المسقط الأفقى لسقف هاتين الجائزين وتبين هذه الرسومات أيضا جزءا من ردهة مع قسم من ليوان ثم كريدى وكرة تعتب النافذة التى بين الردهة والليوان .

وتكون الجوائز مستديرة من أسفلها إلا عند الأطراف فانها تتحول من مستديرة الى مستطيلة "بمقرنص" ويتركب "الازار" من ألواح رقيقة مسمرة تسميرا أفقيا فى أقواس متصلة بقطع من الخشب متباعد بعضها عن بعض وداخله فى الحائط وكثيرا ما يكون مع الازار نوع من حرمال مقرنص شكله كالمبين فى الرسم . ومتى وضع هذا الحرمال فى الركن فانه يشبه الراوية المقرنصة التى تملأ ركن الحجر ذى القبوة المبين بالشكل ١٠٣ حيث تقتزن قمة الحرمال بنقطة تقاطع الحافتين العلويتين للسطح المنحنى من الازار عند الركن . وكذلك يوضع فى منتصف المسافة بين الركنين حرمال (عبادية) شبيه بالحرمال السابق مقرنصه مكون من مستويين رأسيين مرتبين بحيث يكون مسقطهما الأفقى على شكل (V) وتكون قمة الخانة المقرنصة الموجودة على حافة (V) قريبة من حافة الازار العليا .

والسطوح مستوية دائما ويوضع فوق "طبقتها" (ألواح السقف) طبقة من "الحصير" تعلوها طبقة أخرى من الخرسانة تغطى أخيرا بطبقة من البلاط كذلك الأرضيات فانها تعمل بهذه الكيفية .

ان هيئة "الكرة" التى تغطى بها نافذة ليوان ردهة تكون غالب كهيئة جائزة "مربوعة" السقف وتحمل الكرة على كريدين أحد أشكالها واضح فى الرسومات ٧٤ و ٧٥ و ٧٧ ويستدل من المسقط الأفقى المكبر الذى بالشكل السابع والسبعين على أن القطاع العرضى لمقدم الكريدى هو نصف نجمة مئمة "حاددة" وتنتهى كل فرجة عند قمة الكريدى بطاقة ويكون أحيانا قطاع الكرة العرضى كقطاع الكريدى فتمتد قنواته أفقيا بطول بطن الكرة .

ويوجد نوع آخر من الكريدى كثير الشيوخ وهو مبين في الشكل (٧٥ أ) الذى يظهر منه أن هناك تسامحا في زيادة نسب الكريديات بالنسبة الى حجم ونسب النافذة التى توضع فيها الا أن الشكل الدال على جزء من النافذة والمبين بخط منقط ومشروط يدل على النسب المعتادة وترى جوائز (مربوعات) السقف في الرسومات موازية للكرة الأصلية غير أن اتجاه هذه الجوائز يتوقف على نسب أبعاد المسقط الأفقى للبيان .

وتتكى الأعضاء العرضية "للطبالى" المحصورة بين الجوائز على ظهر هذه الجوائز غير أن هذه الأعضاء ظهرت في الرسومات كأنها داخلية في "نقر" في الجوائز . وهذا اقتراح للسير عليه في الأعمال الحديثة والغرض منه الحصول على جائزة عالية متناسبة دون أن يحدث خدشا عميقا . وقلمنا ترى الكمرات محمولة على أعمدة أو لا يحصل هذا إلا في نوعين من البناءات . وبين الشكل السابع والثمانون جزءا من مسقط رأسى وآخر من قطاع عرضى "لدكة" معتادة مبنية من الحجر . وترى فيه الكمرات الحجرية المتكئة مباشرة على تيجان مجموعة الأعمدة حاملة للبسطات (جمع بسطة) الحجرية التى تتكون منها أرضية الدكة .

أما النوع الآخر من البناءات التى ترى فيها الكمرات محمولة على أعمدة فهو الميضة (الميضأة) المسقفة بقبة بصلية الشكل والمبينة بالشكل ١٠٥ وهى ورقبتها مصنوعتان من الخشب "المبغدد" المطلى بالملاط وتتكى على كمرات خشبية ذات بكاسات . وهذه الكمرات محمولة على ثمانية أعمدة من الحجر . ولقطة جمال هذا النوع من البناء وعدم أهميته قد أغفلناه في هذا الكتاب .

السلام والدرأوى

تعتبر السلام جزءا مفيدا لإلا الفرق "القلبات" (مجموعة الدرجات التى بين البسطتين) التى أمام مداخل المساجد فان فائدتها قليلة ويبنى السلم حول جوانب "بئر" الصغيرة المستطيلة الشكل بحيث توجد بسطة عند كل ركن من أركانها . ونحمل "فرق" (مجموع الدرجات بين البسطتين) السلم على عقود مصنوعة من فلقات حجرية تلصق حافات بعضها ببعض وتفرش عليها طبقة رقيقة من الخرسانة توضع عليها "قوائم" و "نوائم" الدرج المكونة من فلقات حجرية .

وبناء على ذلك تكون كل فرقة "قلبة" عبارة عن عقد من الخرسانة مستور بفلقات من الحجر ومبتدئ من "القلبة" التى تحته وبهذه الكيفية يحمل ثقل السلم كله على أسفل درجة من درجاته بينما تقوم حيطان "بئر" بمقاومة الدفع الخارجى لكل قلبة من قلاته .

وتستعمل في هذا العمل مونة الجبس التى بفضل تماسكها بحيطان "البئر" تساعد على حمل السلم كثيرا ومع هذا فان هذه السلام لا تعمر طويلا كما هو المنتظر . وإذا كان للسلم درابزين فانه يكون على شكل الدرابزين الحالى مريجا من "مدادتين" احدهما عاوية والاخرى سفلية تجمع بينهما "برامق" رأسية ويثبتان في قوائم "بابات" عالية أطرافها السفلى مثبتة في "بسطات" السلم ومتصلة من أعلى بالحوائط بواسطة "شكلات" أفقية .

أما السلام الحجرية الحارونية المبنية بالطرق المعتادة فاستعملها مقصور على المآذن .

وبين الشكلان ٧٩ و ٨٠ على التوالى جزءا من مسقط رأسى وآخر من مسقط أفقى "القلبة" سلم يؤدى الى مدخل المسجد . أما الموضع الذى تشغله هذه "القلبة" فمبين بالشكل ١١٤ وقد تكون "القلبة" عظيمة الارتفاع إلا أنها تكون ذات عرض مناسب له وبغير "دروة" أو "حاجز" من أى نوع كان قائم على جانب الدرج ولكن "الصدفات" العالية تكون ذات "درأوى" كالمبينة بالشكلين ٧٩ و ٨٠ .

أما الفلقة الجانبية من "الدروة" المبينة في الشكل الثمانين فلا وجود لها في غالب الأحوال . وتتركب "الدروة" من "بابات" أى قوائم حجرية قمها مستديرة على هيئة "بصلة" متكئة على قواعد ذات منحن مجوّف ومن فلقات من الحجر تملأ ما بين القوائم وتشتمل اللوحة التاسعة عشرة على بعض نماذج أخرى لأشكال "القمة البصلية" أما الأشكال ٨١ و ٨٢ و ٨٤ فلها قوائم ذات منحن مجوّف مساقطها الأفقية مستديرة بخلاف الشكل ٨٣ فان فيه القاعدة التى تتكى عليها البصلة مئنة الشكل عند قممها ثم تندمج عند أسفلها في تربع القائم . أما الحشوة الداخلة في وجه حائط السلم وما يحيط بها من "كرنيش" فانها حشوة معتادة وأما تعشيق البناء الحجرى المبين في الشكل التاسع والسبعين فيمكن اتباعه لمطابقته للأفكار الحديثة في بناء السلام . وقد يشاهد في أبنية القرنين الرابع عشر والخامس عشر أن كل درجة من درجات السلم متحدة في الارتفاع مع المدامك المقابل لها من الحائط والذى يبلغ علوه نحو ٣٠ سنتيمترا .

وتبين اللوحة التاسعة عشرة شكل الدروة الحجرية المستعملة في "الدكك" كما في الشكل السابع والثمانين وفي الطنوف (البلكونات) و"دورات المؤذن" بالمنارات كما في الصورتين الشمسيين السادسة والثامنة وفي هذه الحالة الأخيرة تفرغ الفتحات المحصورة بين قوائم الدرابزين على هيئة أشكال عربية متماسكة .

وتستعمل الدراوى الحشبية بين أعمدة المقاعد أو أمامها كما هي الحال في المكاتب الملاحقة بالمساجد والتي تبين الصورة الشمسية السابعة مثالا منها ويظهر من التأمل في هذه الصورة أن الدروة تتركب من اطار من الخشب ذى حشوات من حرفة .

الكباسات والحرمدالات الحجرية

يظهر أن "الماوردات" البارزة من الأدوار العليا التي ترى بكثرة في شوارع الأحياء القديمة من مدينة القاهرة كانت توجد بكثرة أيضا في القرنين الرابع عشر والخامس عشر . أما فوائدها فهي الزيادة في مسطح هذه الأدوار والاشراف منها على الشوارع وتهوية الغرف بتأقي النسيم المار بهذه الشوارع الضيقة وهذه النقطة الأخيرة مهمة في المناطق الحارة . ويبين الشكل الثامن والثمانون جزءا من المسقط الرأسى "الماوردة" والشكل التاسع والثمانون قطاعا عرضيا لها وتتركب الكباسات (الكوابيل) التي تحملها والتي يقابل وضعها الحيطان المتقاطعة مع الحائط الأصلية من جملة قطع حجرية موضوع بعضها فوق بعض تعلوها ككرة من خشب داخلية من الخلف في البناء فتعمل ككباس تارة وكشداد أخرى فضلا عن أنها تقوم بمهمة مقاومة الشد اللازمة عند قمة الكباس وارتفاع كل حجر من حجارة الكباس يعادل ارتفاع قطعة من قطع مدماك بناء الحائط التي هو فيها .

وقد تقطع أطراف الأحجار والككرة معا بالشكل المبين في الرسم التاسع والثمانين أو تقطع أطراف كل منها بشكل مخالف للآخر . ويبين الشكلان ٨٥ و ٨٦ أنواع أحجار الكباسات المعتادة . وهذه الكباسات تنتهى من أسفلها بقطعة مكرنشة على هيئة رقبة معكوسة كالتي ترى في الشكل التاسع والثمانين أو على شكل حرمدال مقررص كما في الشكل السادس والثمانين وكثيرا ما يوضع "الكباس" مائلا على الأفق بزاوية قدرها ١٠° وذلك للتمكن من تعلية طرفه الخارجى ثم توضع ككل خشبية بعرض الكباسات لحمل وجهة "الماوردة" وترص بجانبها عروق تحمل أرضية "الماوردة" بالكيفية المبينة في الشكل التاسع والثمانين . أما حائطا جانبي الماوردة فيحملان على كتلتين توضعان فوق أطراف عروق الأرضية . وتبنى حيطان الماوردة بالطوب بسمك نصف طوبة غالبا ثم تطل بالملاط ويغطى اللحام الذى بين الطوب والعروق من الخارج بلوح ضيق من الخشب . وهناك أمثلة يرى فيها الدور العلوى كله بارزا قليلا عن الجزء الأسفل من البناية ومحمولا على حرمدالات يتركب كل منها من قطعة واحدة وهذه الحال ترى في وكالة قايتباى القريبة من باب النصر . ولما كانت الفائدة العملية من هذا البروز الخفيف قليلة فلا بد أن يكون أهم دبرر لاستعمالها راجعا الى أسباب خاصة بفن الجمال .

هذا وقد علم المؤلف بوجود بناية واحدة تحتوى على آثار يظهر أنها بقايا "طنف" (بلا كونة) محمول على كباسات من الشكل السابق الذكر لا توجد فيها شذادات خشبية ولكن توجد بها ترابيع من الحجر موضوعة فوق الكباسات الحجرية مباشرة . وليس عند المؤلف دليل على بيان الطريقة التي استعملت في تكوين السقف والدراوى . وتستعمل الكباسات المبينة بالأشكال ٨٥ و ٨٦ و ٩٠ لحمل عتبة من الحجر حافتها محلاة بكرنيش على شكل "رقبة معكوسة" توضع أمام الأسبلة التي تشغل ناصية من نواصى المساجد .

كذلك الحرمدالات فانها تستعمل بكثرة تحت أرجل العقود الكبيرة أو تحت عتبات الأبواب . ويبين الرسم الثانى والثلاثون تفاصيل حرمدال موضوع تحت رجل العقد المبين في الشكل السادس كما بين الشكلان ٣٤ و ٣٥ حرمدالين يوضعان تحت أرجل العقود والأشكال ٢٦ و ٢٧ و ٢٨ تبين رسومات حرمدالات توضع تحت العتبات . وليلاحظ ما هو موجود بالشكل الثالث والثلاثين بنوع خاص من البراعة في جعل الكرنيش المحيط بالعتبة يلتف حول الحرمدال بغير أن ينقطع اتصاله أما الحرمدالات المقرنصة فانها تستعمل في العتبات بالكيفية المبينة في الشكل ١١٤

القبوات

كثيرا ما تستعمل القبوات الصنف الاسطوانية الشكل سقفا للداليز كما تستعمل القبوات المخموسة أحيانا لقطر دايوان مسجد . أما القبوات المخموسة المتقاطعة (المصلبة) غير المضلعة فتسقف بها عادة الخازن والخلاوى والكهوف (البدرونات) التي توجد بالدور الأرضي للبناء . ومتى كانت الحجرة المسقفة بالقبوات المصلبة مستطيلة الشكل فقد جرت العادة أن توجد أنصاف أقطار قبوتها بحيث يكون المسقط الأفقي لخطوط تقاطعها مربعا من خطوط مستقيمة كما في الشكل الثامن والتسعين .

أما القبوات الكروية البيزنطية الطراز وهي القبوات ذات " الدلايات " التي تكون جزءا من نفس كرة القبوة فانها توجد فوق الأماكن المربعة الشكل أحيانا كما يشاهد ذلك في ألونة مسجد السلطان برقوق حيث ترى جملة بوائك بعضها متقاطع مع بعضها الآخر في زاوية قائمة . ويتكوّن من تقاطعها أما كن مربعة الشكل تقريبا كل منها مسقف بقبوة كروية مبنية بالآجر . وكثيرا ما تسقف " المراتب " قبوات الدايوان الصغير أشكالا كالمبينة بالرسمين ٩٣ و ٩٤ ولحامات مفتاحها الأفقية مختلفة مع لحامات مناسج عقدا وجهها . وإذا لمؤنت صنج هذا العمد بلونين مختلفين متوالين فان التلوين يتسرب إلى مداميك القبوة .

أما طريقة عمل القبوات على أشكال عديدة جميلة وهي الموضح بعضها باللوحات والصور الشمسية فشائعة جدا . ويصح أن يطلق على هذا النوع من القبوات اسم " القبوة المخروطية " نظرا لكونه مكونا من جملة مخاريط مقلوبة قواعدا متماثلة والفراغات المحصورة بينها ملوئة بقطع مستوية وهذا مما يجعلها مماثلة للقبوة ذات المروحة التي على النمط " الخوطى القائم " السائد في إنجلترا . ويبين الشكل الحادى والتسعون مسقطا أفقيا لأحد نماذج قبوة مخروطية كما يبين الشكل الثانى والتسعون قطاعها . أما مسقطها الأفقي فيغطى جزءا مربعا من دهنيز بقيته مسقفة بقبوة بسيطة مخموسة وبكل جانب من جوانب الجزء المربع مرتبة معقودة بعقد يتوسط القبوة المخروطية . وتركب القبوة من أربعة أرباع لمخروط مقلوب يوضع كل ربع منها في ركن ثم يضلع وتفتح فيه قنوات بشكل (V) وتدل الخطوط ف ب و ا ب و ح ب و ح ب الواردة في الشكل الحادى والتسعين على المسقط الأفقي لأحرف الأضلاع كما أن الخطوط المتوسطة المتشعبة من ب هي خطوط الأقبية وأن المخروطين اللذين رأسهما ب و ح يلتقيان في النقطتين ح و ح اللتين تكونان حشوة " معبئية " الشكل . أما الفراغ المحصور بين الأربعة المخاريط فيملا بحشوة ثمانية الشكل أكبر وأسمك من السابقة . والعادة المتبعة في العمل هي أن تجعل مداميك القبوة المخروطية ذات لونين متوالين وهذا ما يدعو الى الاهتمام بكيفية تشييق البناء والظاهر أن طرق العمل كانت متنوعة . ومع ذلك فالظاهر أيضا أنه كانت هناك قاعدة عامة وهي أن يجعل المسقط الأفقي للحامات التي على كل وجه من وجوه الأضلاع موازيا بقدر الامكان لجنب الحشوة المحيطة بالوجه . وإذا كانت أحرف وأقبية الأضلاع أقواسا من دوائر فلحامات القبوة ترتفع وتخفض بالكيفية الموضحة بالشكل الثانى والتسعين . ويحتوى المؤلف " Die Baukunst des Islami " الذى وضعه فرنس باشا على شكل لقبوة خاصة يشبه كثيرا الشكلين ٩١ و ٩٢ وفيه دلالة على عدم انتظام مستويات اللحامات . هذا من جهة ومن جهة أخرى فقد ظهر للمؤلف من فحصه قبوة عظيمة الحجم وجددها في بناية عظيمة أن لحامات وجه بنائها أقبية في كل موضع منها ثم ظهر له من فحص قبوة صغيرة أخرى أن اللحامات كانت أقبية في مخروط واحد ولكنها كانت مرتفعة ومنخفضة في مخروط آخر . وبدهى أنه قد يوجد بعض قبوات ليست أحرف أضلاعها أقواسا من دوائر .

وبما أن النظر الى هذه القبوات إنما يكون من نقطة منخفضة كثيرا عن " مبادئها " (أرجلها) فيظهر أن القاعدة المهمة التي تجب مراعاتها فيما يختص باللحامات هي القاعدة التي تقررت سالفا والخاصة بتوازي مساقطها الأفقية .

ومع أن خطوط اللحامات التي على وجه القبوة أقبية فان " مراقده " أحجار البناء تكون سطوحا متعرجة نظرا لقلّة أو كثرة تشعبها من مركز البناء وجه البناء . ولقد عثر المؤلف على مثال وحيد لذلك واستطاع فحصه رغم التخريب الجزئى الذى أصابه فظهر له أن مراقده أحجار بناء على شكل (V) وأن سمك مونة الجبس التي بنى بها كبير عند سطح " التجريد " (أى الظهور) ففى اعتبرنا هذا واعتبرنا الحقائق الخاصة بطرق الانشاء في العمارة العربية وروعت الطرق التي يتبعها العمال المصريون في الوقت الحاضر تبين أن قدّ الأحجار الداخلة في بناء القبوات المخروطية لم يكن مبنيا على الطرق الوصفية المعلومة ولكنه كان يعمل بالاجتهاد والنظر ومع ذلك فلم يسبب ذلك الى عدم استعمال القوانين لضبط بناء قبوة حديثة على الطراز السابق .

وأول خطوة في طريق العمل هي عمل مسقط أفقي للحامات بشكلها الكامل ثم تعين خطوط الأحرف والأقنية بواسطة الحشوات فمثلا الشكل الحادى والتسعون فيه الحشوة الثمانية الأضلاع منتظمة. وإذا جعل كل ضلع من أضلاع الحشوة مساويا لضلع المثلث أى أن يكون كل من $ح د$ ، $د ع$ ، $ع و$... الخ مساويا إلى $أ ب$ أو $ب ح$ وإذا جعل $أ ح$ مساويا إلى $ح ع$ فإن المسقط الأفقى يمكن تخطيطه بالطريقة الآتية وهي أن ينصف كل من $ب ح$ و $أ ب$ بالنقطتين $ع د$ و $ف$ على التوالي ثم يجعل كل من $ف ط$ و $ع هـ$ مساويا إلى نصف $ح ع$ ومن النقطتين $ط و$ هـ يقام عمودان على $أ ب$ و $ب ح$ على التوالي يلتقيان فى النقطة (ك) التى تجعل مركزا لدائرة تمر بالنقط $ف$ ، $أ$ و $ح$ و $ع$ حيث نتعين القطعتان $أ و$ و $ب ح$ بتلاقي هذه الدائرة مع الخطين $ف أ$ و $ع ح$ ففى هذه الحالة يسهل رسم الحشوات وتتعين خطوط أضلاع وقنوات المخروط بوصول زوايا الحشوات بأركان المحل المراد تعيينه. كذلك اللحامات التى على وجه القبوة فإن موضعها يعين عادة بواسطة لحامات قبوة أو عقد مجاور لها. مثال ذلك لحامات القبوة المخموسة البسيطة فإنها مبنية فى المسقط الأفقى الذى على يسار الخط $أ ب$ من الشكل الحادى والتسعين وفى المسقط الرأسى بالقطاع المبين فى الشكل الثانى والتسعين وإن هذه اللحامات ممتدة بالتوازى لأضلاع الحشوات الأفقية وبعرض وجه القبوة المخروطية حتى تلتقى مع لحامات وجه العقد الذى يغطى نافذة المرتبة "الليوان الصغير" عند "سطح تجريده" أما المداميك الحجرية ذات الألوان المتوالية فإنها تسير بالترتيب مخترقة القبوة البسيطة فالقبوة المخروطية إلى "صنج" العقد فوق "المرتبة". ويجب جعل اللحامات أفقية على وجه القبوة لسهولة العمل وبناء عليه فالخطوة الثانية هى رسم خطوط أفقية على لوحة ما لتبين اللحامات بأبعادها الحقيقية عن "رجل القبوة" (مبدأ القبوة).

ويجب رسم المسقط الرأسى لكل حرف وكل قناة من المخروط بعرض الخطوط السابقة وذلك بأخذ مسافات أفقية للحامات من مسقطها الأفقى ووضعها فى المسقط الرأسى وإذا رسم منحنا باليد يمر بالنقط التى وضعت فإنه يبين مسقطا رأسيا كاملا لكل حرف وكل قناة ويمكن فى الوقت ذاته رسم خطوط مراقدة اللحامات المتشعبة من هذه المنحنيات. ولا بأس من الاستعانة على هذا العمل بالمسطرة الزاوية التى يبين أحد ضلعيها اتجاه منحنى الحرف أو القناة ويبين الآخر اتجاه اللحام وذلك علاوة على وجود المسطرة المنحنية البسيطة.

ويجب بدء قنن الأبحار بنحت جنب من كتلة ملائمة نحتا مستويا ثم يرسم عليه المسقط الأفقى للحامى مرقد وظهر الوجه الأفقى بعد تعين موضعهما النسبى من المسقط الأفقى للقبوة المرسوم بمقياس طبعى ويقنن على طول الخط الخارجى من الخطين اللذين رسما، أى على خط لحام السطح العلوى، سطحا متعرجا يصنع زاوية قائمة مع المستوى الأول ثم يخطط على أحرف وأقنية هذا السطح المتعرج ارتفاع المداميك ابتداء من المستوى الذى تكون فى مبدأ الأمر ثم يوصل بين النقط بخطوط فيتعين بهذه الكيفية الموضع الحقيقى لخط لحام الوجه العلوى. وإذا تعين الموضع الحقيقى للحامى الوجهين على الكتلة فأجزاء الحجر الزائدة بينهما تكسر "بالدبورة" وبذلك يبقى سطح الكتلة بالشكل المطلوب بمساعدة الدبورة أو الأزميل وبمعاونة المساطر المنحنية بوضعها على خطوط الأحرف والقنوات. أما المراقدة فإنها تنحت بمساعدة المساطر الزاوية.

ويجب أن ترتب لحامات "الجهة" بحيث تقترن بخطوط القنوات على وجه القبوة. ونظرا لضيق قمة المخروط وامتدادها فى غالب الأحوال فى خطوط متوازية كالمبينة بالشكل الخامس والتسعين مثلا فإنه يعتمد على مجرد النظر فى نحت كل المخروط أو بعضه فى المداميك السفلى.

وليس من الضرورى أن تكون جوانب الأضلاع عند القمة موازية للجوانب التى تقابلها من الحشوة التى تعلوها إذ المتبع عادة أن تلوى وجوه الأضلاع قليلا بالقرب من "رجل" القبوة.

ويبين الشكل السابع والتسعون مسقطا أفقيا وقطعا لقبوة تغطى مكانا مربعا أو دهلزا وأما الحشوة المتوسطة فى هذه القبوة فعلى شكل نجمة.

كذلك يبين الشكلان ٩٦٩ و ٩٦٦ مسقطا رأسيا وآخر أفقيا وقطعا "لمرتبة" مقببة ذات ربعى مخروطين ونصف مخروط وحشوة متوسطة سداسية الشكل.

وتبقى حجور المداخل عادة بنصف قبة مخموسة محمولة على قبوة مخروطية أو مقننصة أو مخروطية ومقننصة فى آن واحد. وتدخل أحيانا "مراتب" كبيرة مفردة فى تكوين القبو الأسفل الذى يحمل نصف القبة ويبين الشكل ١١٤ حدود ونسب

العقد الذى ينطق قمة الحجر المقبى الذى يرى قليل الغور بدرجة استثنائية . وتبين اللوحة الرابعة والعشرون شكلا بسيطا لهذا النوع من القبوات وهو الذى قبوته السفلى بأكلها مخروطية الشكل .

ويتبين من المسقط الأفقى الذى بالشكل ١٠٠ أن هناك أربعة مخاريط وثلاث حشوات "معينة" الشكل وأن جوانب الأضلاع مختلفة العروض كثيرا وعلى الأخص التى تلى الزكن فانها واسعة ومتلاقية لتكوّن حرفا أفقيا يصل الحشوة المعينة الشكل بركن الحجر ويتضح من المسقط الأفقى أيضا أن سطح تنفيخ (بطن) الجزء الأسفل من عقد وجه الحجر رباعى الشكل .

أما قاعدة نصف القبة المضلعة فيقابل كل جنب منها جنبا من أضلاع المخاريط التى تحتها . وأما تحويل نصف القبة من شكل الى آخر نصف دائرى فيتم بنصف واحد من المقرنصات مسقطه الرأسى مبين بمقياس كبير فى الشكل ١٠١ ومسقطه الأفقى مبين فى الشكل ١٠٢

ويحوى الشكل ١٠٣ مسقطا رأسيا وآخر أفقيا وقطعا لنوع آخر من ذات الطراز مقطوعا بقطاع رأسى مار بركن الحجر الموصل بين مخروطين ويخرج من الجزء الأوسط لهذا المستوى الرأسى جون منحرف مقرنص يتسع كلما تدلى الى أسفل حتى يختفى فى الركن المستطيل من الحجر . أما زوايا القاعدة المضلعة لنصف القبة فداخلة على التوالى ليتيسر جعل القنوات أكثر عمقا ويملا المقرنص الفراغات المحصورة بين النقط الداخلة .

وتبين الصورة الشمسية الخامسة شكلا بسيطا لهذا النوع من القبوة مبين مسقطه الأفقى فى الشكل ١٠٤ وهناك أنواع أخرى مبينة فى الصورتين الشمسيتين الثالثة والرابعة .

حجور المداخل

توضع الأبواب الخارجية للمساجد والبنيات المهمة داخل حجور عميقة شاهقة . وتمتد حجور المساجد الى جميع ارتفاع البناء تقريبا بل قد يزيد ارتفاع حجور بعض مساجد القرن الرابع عشر على ارتفاع الجزء الأصيل من البناء . أما فى البنيات غير الدينية المكونة من عدة طبقات فارتفاع الحجر فيها لا يستغرق أكثر من ارتفاع الطبقتين السفليتين أو الثلاث الطبقات السفلى منها . فإذا ما علا الحجر على البناء الأصيل فإن الجدار الذى يعلو ذلك الحجر يرفع أيضا فوق المستوى العموى للبناء ثم يلتف الطبان الذى بأسفل شرفته حول جانبي هذا الجدار المرتفع الذى تسنده نصف شرفة .

وقد يتوج الجزء العالى بشرف ولكن نتيجة ذلك غير مرضية .

وكثيرا ما ترى القبة البسيطة المقصورة فى مساجد الصدر الأول من القرن الرابع عشر ولكنها مفقودة كلية فى المساجد التى بنيت فى القسم الأخير من القرن الخامس عشر .

ويبين الشكل ١١٣ رسما يشبه كل الشبه رسم الأربع "البوابات" التى يصحن مدفن السلطان برقوق أما الاطار المستطيل المحيط بالحجر والمحدود بالحفت والمهمة (العقدة) التى فوق قمة العقد فلم يخججا عن النماذج المعهودة فى ذلك الوقت . غير أن الحلية المتعرجة حول حلقة العقد ليست من النوع المتداول وقد ترى الحليات المتعرجة حول العقود التى تعلو الأبواب فى القرن الرابع عشر ولكن ليس بينهما مثال يشبه الآخر .

ومن الأجزاء الملزمة للحجور المداخل المكسلة (الجاسية) التى توجد عند جانبي الباب والتى يرى شكل الحفت الدائر حول جوانبها واضحاً فى الرسومات ١١٣ و ١١٩ و ١٢٠ و ١٢١ وتغطى نافذة الباب عادة بعتبة يعلموها "عقد مخفي" بالشكل المألوف أو بالعتبة وحدها ولكن وجد بحجر مدخل بناية غير دينية باب فوقه عقد يعلموه شبك يضىء الطريقة التى بها الباب .

وقد يفيد هذا الشباك أيضا فى عدم استمرار سطح الجدار فوق الباب على نسق واحد لأن هذا يؤدى الى الملل الناشئ عن عدم التنوع والسطح . ويبلغ ارتفاع الحجر الى مبدأ العقد من ضعفين الى ثلاثة أضعاف عرضه أما عمقه فى حالة ما تكون رأسه ذات قوسرة بسيطة فيتوقف تقديره على الاعتبارات الخاصة بالظل والمنظور .

وتبين الصور الشمسية الرابعة عشرة شكل حجر يرجع عهده الى الصدر الأمل من القرن الرابع عشر وهذا تحسين للحجر المستطيل ذى القمة الربيع كروية المحمولة على دلايات مقرنصة .

أما العقد الذى كوّنته القمة الربع كروية على وجه البنايات فقد ارتقى فى أوائل القرن الخامس عشر الى العقد المدائنى الذى يقنطر عرض الحجر بأكمله . وهذا النوع من الحجر مبين فى الشكل (١١٤) بنسبه العمومية . ويظهر أن الطراز ذاته كان يستعمل فى البنايات غير الدينية أحيانا بغير الحرمدال المقرنص ويجب فى هذه الحال أن يكون الحجر قليل الغور نسبيا نظرا لشكل العقد .

وتبين اللوحان ٢٤ و ٢٥ والصور الشمسية ٣ و ٤ و ٥ . فصالات الأشكال المختلفة للرأس المقبية ذات العقد المدائنى المستعملة فى الحجر الذى من هذا الطراز والمذكورة تحت عنوان " القبوات " . ومع أن عمق الحجر المبين فى الشكل (١١٤) قليل بصفة استثنائية فقد جرت العادة أن يجعل هذا العمق أكبر من نصف عرض الحجر بقليل . أما السبب فى ذلك فيظهر جليا إذا أعتبرت تفاصيل القبوة وروعت نسب المسقط الرأسى لرأس الحجر .

وقد يرى من الشكل (١١٤) أن " الحفت " المحيط بالعقد المدائنى منته عند حافة الحجر ولكنه كثيرا ما يرى فى داخل الحجر ممتدا بطول صدره ومكوّنا مدما كما على هيئة حرمدال . أما تفاصيل رجل (مبدأ) العقد فى هذه الأحوال فموضحة فى الشكل الرابع والثلاثين . وأما الحجر المشتمل على شبك فهو نموذجى وخاص بالمداخل وقد سبق وصفه عند الكلام على الجور .

كذلك السلم ذو الفرقة " القلبة " المضاعفة الذى أمام المدخل فشكله المبين فى الرسم (١١٤) شكل معتاد وإذا ما علت " فرقه " فتعمل " للصدفة " دروة كالمبينة بالشكاين ٧٩ و ٨٠ أما وصف درج السلم فذكور فى الفصل الخاص " بالسلام وال دراوى " .

ولقد ترى المداخل التى عملت فى القرن الرابع عشر موضوعة داخل حجور رؤوسها المعتدلة المركبة من حرمدالات مقرنصة شبيهة برؤوس الطيقان المعتادة فى الجدران ويلازم هذه المداخل عادة جستان " مكسلتان " يكتنفانها من الجانبين .

الأعمدة

للتاج العربى نموذجان أولهما بشكل " ناقوس " والآخر بهيئة " مقرنص " ومع ذلك فقد يرى فى العمارات العربية أحيانا كثير من التيجان الكورنثية البيزنطية أو غيرها من الأشكال البيزنطية أما الأعمدة التى ترى فى أقدم البنايات عهدا فهى بلا شك مأخوذة من العمارات القديمة التى بنيت فى العصر البيزنطى وبما أن هذه الأعمدة تكون عنصرا دخيلا فى الطراز العربى ولا تختلف عن الأعمدة البيزنطية فى شئ فلم نرداعيا لذكرها هنا أو التعمق فى بحثها .

أما أنواع التيجان التى على شكل ناقوس والتى يرى بعضها مركبا على " بدن " مستدير وبعضها مركبا على بدن ثمانى الأضلاع فمبينة فى الشكاين ١٠٦ و ١٠٨ على التوالى . وفى كلتا الحالتين يتم تحويل البدن الدائرى أو المشمن الى التربيع عند " الصفحة " بواسطة سطح ممتد متغير الانحناء وفضلا عن ذلك فإنه لا يوجد فاصل بين الناقوس وبين " الصفحة " كما هى الحال فى التاج الكورنثى .

والتاج الثمانى الأضلاع يكون قطاعه العرضى مضلعا منتظما ثمانيا لغاية منتصف الارتفاع وبعد ذلك تصغر أربعة من أضلاع هذا الضلع وتكبر الأربعة الأخرى بالتدرج الى أن يصير قطاع التاج مربعا .

وكثيرا ما ينطق وسط التاج بحزام أو حزامين مستديرين كما فى الشكاين ١٠٩ و ١٠٦ وهذا الحزام يوجد فى التيجان المستديرة والثمانية الأضلاع على السواء وأحيانا تنحرف سطوح الأعمدة الصغيرة — تيجانها وأبدانها — بنقوش عربية محفورة .

أما النسبة $\frac{ب}{ح}$ (شكل ١٠٦) فإنها تختلف فى الأعمدة التى على شكل ناقوس من ١.١٠ الى ١.٤٠ على أن النسبة المستعملة هى ١.٢٥ . وأما النسبة $\frac{ب}{ح}$ فإنها تتراوح بين ١ و ٢.٧٥ والمقدار المتداول هو ١.٣٣ وكذلك تتغير النسبة $\frac{ب}{ح}$ من $\frac{٦}{١٠}$ الى $\frac{١}{٨}$ ولكن المقدار المستعمل هو ١ وعلى العموم تنقص النسبة $\frac{ب}{ح}$ كلما زادت النسبة $\frac{ب}{ح}$ ويمكن يظهر أنه ليس هناك ارتباط ما بين أبعاد التاج نفسه وبين نسبة ارتفاع العمود الى قطره .

وفى التيجان المقرنصة تكون النسبة $\frac{ب}{ح}$ نحو $\frac{١}{٣}$ والنسبة $\frac{ب}{ح}$ من $\frac{١}{٣}$ الى ٢ وعلى العموم يحتوى كل تاج مقرنص على صفين أفقيين أو ثلاثة صفوف من الطيقان التى تحتها صف آخر من الدلايات .

وكما هي العادة في أشغال المقرنصات يرى الصف العلوى من صفوف الطيقان مرتدا عن الوجوه الرأسية الأربعة التى تتكون منها "الصحفة" أما العصاية المستوية المبينة فى الشكل (١٠٧) عند قمة الصحفة فليست عامة فى كل التيجان بل يرى فى الأعمدة المتصلة بركن جدار أو قائمة فى فصم بناصية بناء أن وجوه الصحفات تسير مع وجوه الجدران فى مستو واحد سواء أكان التاج مقرنصا أم بشكل ناقوس .

أما "القواعد" فى كل من طرزى العمود فلا نخرج عن كونها تيجانا على شكل ناقوس مقلوب الوضع . وفى حالة ما يكون للعمود تاج على شكل ناقوس فإن قاعدته تكون صورة مقلوبة لشكل التاج .

ويوجد مثال استثنائى لقاعدة مبينة (بالشكل ١١٢) فيها صحفة التاج المقلوب عبارة عن مضلع ثمانى منتظم متكئ على كرسى به عشرون سطحاً مثلثياً . وهذه القاعدة الثمانية الأضلاع موضوعة فى اتجاه قطر الفصم المربع المنصوب فيه العمود ولها نظير فى جامع السلطان حسن .

وقد وضع المؤلف طريقة انخطيط القاعدة وهى مبينة بالشكل غير أنه يرى من المسقط الأسى للقاعدة الأصلية أن قاعدة المثلث المتوسط أصغر قليلاً من القاعدة الواردة بالشكل المذكور .

وبالمسجد المذكور عمود للناسية قاعدته من نفس طراز القاعدة السابقة ولكنها ذات ستة عشر ضلعاً بدلاً من ثمانية أضلاع .

أما الأبدان فإنها اسطوانية الشكل من أولها إلى آخرها وتكون أحياناً ذات تضليع حلزوني إلا إذا كانت ثمانية الوجوه فالتضليع يكون أفقياً متعرجاً .

وتتركب هذه الأضلاع من خيزرانات مستديرة مفصول بعضها عن بعض بقنوات على شكل (٧) وهى ذات قطاع شبه بقطاع أضلاع القبة المبينة فى الشكل التاسع والستين ولكنها أكثر منها استواء .

وقد يوضع فوق تيجان الأعمدة التى تحمل البوائك "طبالى" من خشب تتركب كل واحدة منها من طبقتين من الكتل الخشبية بحيث توازى ألياف أحدها طول جدار البائكة وتعارض ألياف الطبقة الأخرى ذلك الطول . وهذه الطبالى تؤدى وظيفتين : أولاهما حمل البناء الذى يكون بارزاً عن التاج عادة ، والثانية تجنب الزيادة فى عدم تساوى جهد الضغط على العمود عند ما يعتور أساسه هبوط خفيف .

وقد جرت العادة أن يوضع لوح من الرصاص بين التاج والبدن ثم أخير وبين القاعدة ويدارى رصاص هذين اللامين أحياناً بطوق من المعدن .

ولاتمكن من ادخال الرصاص بين البدن وبين كل من القاعدة والتاج يفصل البدن عن كل منهما بأسافين من خشب سمكها كسمك اللحام ثم يصب الرصاص الذائب حتى يملأ فراغ اللامين ويكتنف ما يتبقى من خشب الأسافين داخل اللحام .

والقاعدة المتبعة هى أن تشد البواكى أو الأعمدة التى تحمل فوقها جداراً عالياً بصف من "الأوتار" الخشبية التى توضع فوق الطبالى الخشبية مباشرة حتى فى حالة وجود دعائم قوية عند أطراف البوائك وكما توضع "أوتار" أخرى كالسابقة فى اتجاه عمودى على اتجاه طول البائكة لتساعد فى أحوال كثيرة على حفظ استقامة الأعمدة التى تحمل "عقوداً مرفوعة" فوقها جدر عالية وسقوف . ولكن رغم شيوع استعمال الأوتار والطبالى الخشبية فى العمارات العربية فليس هناك ما يدعو إلى اعتبارها ضرورية لهذا الطرز .

المقرنصات

ان فى كلمة "مقرنص" شيئاً من الإبهام لأنه رغم أن فى وجود الدلائل فى أعمال كثيرة دليلاً على المقرنصات فإنها (الدلائل) تعد فى التصميم من التفصيلات لا من القواعد الأساسية ولكن نظراً لشيوع هذه الكلمة وفهم مدلولها فقد استعملها المؤلف أيضاً فى كتاباته هنا .

ويرجح كثيرا أن يكون الأصل في المقرنص هو "الطاقة" المفردة التي تساعد على تحويل حجرة مربعة الى عتق قبة ثمانى الأضلاع . وأقدم مثال لذلك وصل اليه علم المؤلف في البقية الباقية من العمارات العربية هو ما وجد في القبة الصغيرة بالجامع الحاكمى الذى أنشئ في نهاية القرن العاشر . وهناك أمثلة أخرى مشابهة له في جامع الأمير حسين الذى بنى في أول القرن الرابع عشر وفي جامع أم السلطان شعبان الذى أنشئ حوالى سنة ١٣٦٨ ميلادية وتوضح الأشكال ٧٠ و ٧١ و ٧٢ بالتقريب شكل قبة من قباب المسجد الأخير كما تبين طريقة تحويل الحجرة المربعة لهذه القبة الى شكل ثمانى الأضلاع بواسطة الطاقة المفردة التي ترى مرتدة عن الطبقة الثمانية الأضلاع .

هذا وقد كان تحسن مقرنص القبة بمضاغفة عدد طيقانه طبعيا كما كان استعماله في أجزاء أخرى من العمارات معقولا اذ كان يستعمل كتكأة حقيقية أو ظاهرية لجسم بارز . وعلى العموم فإن استعمال المقرنصات لا عيب فيه على أن كل الشك منحصر في تبرير استعمالها في الصفف المبين شكلها في الرسم التاسع والعشرين وفي مربوعات السقف المبينة في الشكلين ٧٤ و ٧٨ لأن الطيقان المقرنصة تأخذ في هذه الحالات أوضاعا أفقية أو مائلة تفقد أهميتها الأصلية بخلاف ما إذا أخذت وضعاً رأسياً وكانت قمتها رأسية أيضا فإنه يكون للمقرنص معنى بنائى حقيقى اذ كلما حاد عن الرأسية بعد شكله عن الحقيقة وهناك حالة غير مألوفة في جامع السلطان حسن حيث يرى للعمود الموجود بالمدخل العمومى كرسى تحت القاعدة التي على شكل ناقوس ثمانى الأضلاع وهذا الكرسى ينتقل في نزوله من شكل ثمانى الأضلاع الى مربع بواسطة طيقان مقلوبة وهذا الأمر يبدو لأول وهلة أنه تحريف نحل بالشكل ولكنه في الواقع تبرير للموضع المنكس أكثر منه للوضع المائل .

وقد تستعمل في الانشاءات العملية عقود مقلوبة مؤسسة على قواعد صحيحة وخاضعة لشروط خاصة ولكن يستحيل من الوجهة الفنية أن يوضع العقد على جنبه وفيه القوى الأصلية رأسية ولقد يعترض بأنه اذا استعمل شكل معين لا يؤدي وظيفة بنائية حقيقية بل مجرد البعث على الانشراح الذى لا أثر له في الجدارية العلمية فإنه يسوغ في التصميم اغفال الاهمية البنائية بالمرّة وفي الامكان ايراد أمثلة علمية لتأييد هذه الحجة وأنه يجوز الاقراط في استخدام هذا المبدأ أحيانا ولكن اجتناب استعمال أى شكل شاذ أفضل من اهمال أشكال أخرى مأوفة جدا في الموضوع المعروض للنظر .

وتبين الاشكال ١١٥ الى ١١٨ أصول عمل المقرنصات التي تعتبر الطاقة أساسها . ويتركب مجموع المقرنص من صفوف أفقية من الطيقان موضوع بعضها فوق بعض وأبسط نظام لها هو أن يكون المحور الرأسى لأى طاقة منصفاً للبعدين المحوريين الرأسيين للطاقتين المجاورتين لها من الصف الكائن في أسفائها وأن تكون جميع الطيقان متساوية الاتساع وهذا النظام مبين في الشكل الحادى والثلاثين .

وقد يكون صف الطيقان العلوى عادة مرتدا عن وجه الجدار الرأسى كما يرى في قطاع الشكل الحادى والثلاثين وفي الشكل ١١٥ بخلاف الصفوف الأخرى فإن أجزاءها العلوية تكون بارزة كما في القطاعين أ — أ و ب — ب من الشكل ١١٥

ويكون الجزء المحصور بين حافتي طاقتين متجاورتين نوعاً من دلالية أو "رجل" للطاقة التي تعالوها واذا تركت هذه الرجل معلقة في الفضاء يبتزها من أسفل كما في الشكل ١١٨ فإنها تتخذ شكلاً مقرنصاً يدل على اسم هذا النوع من العمل وكثيراً ما يحىء صف الدلايات المتصلة بوجه الجدار تحت أسفل صف للطيقان وفي هذه الحالة تختفى كل الطيقان التي كان يتوقع وجودها بين الدلايات وهذا يقع مثلاً في التاج المقرنص المبين بالشكل ١٠٧ والذي يتضح من فحصه هو والشكل ١١٦ أيضاً كيفية اختفاء الطيقان وتكوين دلايات منفصلة .

وتكون رؤوس الطيقان مقوسة أو مثلثية ومساقطها الأفقية منحنية كما في الشكل ١١٥ بخلاف الطيقان المثلثية الرؤوس فان مسقطها الأفقى يكون مثلثياً كما في الشكل ١١٧ وفي جميع الحالات يبرز كل صف عما تحته فتتكون من ذلك "خوصة" بارزة في أسفائها سلسلة مستويات رأسية مسقطها الأفقى على هيئة خط متعرج . وقد تكون هذه المستويات الرأسية قليلة الغور فتكون "خوصة" كالمبينة بالشكل ١١٥ أو تكون ممتدة بكمال ارتفاع الدلاية كما في الشكل ١١٧ وفي الحالة الأخيرة يكون وجه الدلاية مستقيماً بخلافه في الحالة الأولى .

ويظهر الفرق واضحاً من مقارنة القطاع أ — أ من الشكل ١١٥ بالقطاع ح — ح من الشكل ١١٧

أما في الطيقان المقوسمة الرأس فيكون وجه الدلاية مستقيما كما في الشكلين ١١٦ و ١١٨ أو يكون منحنيا كما في القطاع الرأسى للشكل الحادى والثلاثين .

ومما هو جدير بالملاحظة أن الدلاية التى تتكون من الشكل الموضح آنفا تستعمل أحيانا منعزلة وحالية بالمرّة من شغل المقرنص كما يرى فى المثال الوارد بالشكل الثلاثين .

وإذا استثنى شغل الخشب فإن كل طاقة تحاط عادة بخوصة وأحيانا تحت خوصتان أو أكثر حول طيقان مخصوصة . وفى الأحوال المعتادة تمتد هذه الخوص فى مستريات موازية لمستويات الدلايات على جوانب الطيقان وأما فى شغل المقرنص فالعامل الحرية فى أن يلوى المستويات بل فى أن يجعل الطيقان ذاتها غير متماثلة ليسهل بذلك تركيب العناصر ويشاهد هذا التصرف بنوع خاص فى بناء القباب .

وينحصر الجمال الفنى فى شغل المقرنص فى تنويع وتنسيق الظل والنور الناتجين من تكوين الكهوف والأخاديد كما يتضح ذلك من مراجعة الصور الشمسية وعلى الأخص الصورة الرابعة . ويتبدى الأخدود عادة بطاقة مقسمة الى ثلاثة أقسام كالمبينة فى الشكل ١١٦ ومن التأمل فى هذا التقسيم يرى أن فى أسفل كل قسم من الأقسام الثلاثة للطاقة قة طاقة أخرى من الصف الثانى كما يلاحظ أيضا أن نتيجة وضع طاقة فى أسفل وسط طاقة أخرى هى استبدال أحرف الدلايات المحصورة بين طيقان الصف الثانى بجوار تحت، مرا كرها . وأحيانا يكون للجزء العالى البارز من الدلاية حرف يسير خطه فى خط مجرى القسم الرأسى الأسفل كما فى الشكل ١١٨ ويتسع الأخدود كلما نزل الى أسفل . وكثيرا ما تحتوى الطيلية ذات الحرمدال على سلسلة أجوان متماثلة الشكل ومنفصل بعضها عن بعض عند قاع الكريش بدلاية واحدة متصلة بها . أما طريقة الحصول على ما يسمى كهفا مصدرا بمقرنص فمبينة فى الشكل ١١٨ ويسهل استعمال "البقيج" الأفقية المعينة الشكل والمبين مسقطها الأفقى فى القطاع ح - ح فى سقف كهف تلاقى خطوط الأحرف والوجهة .

ان المسقط الأفقى هو العامل المتحكم فى تصميم المقرنص فإذا ما أريد وصل سطح بأخر بمقرنص وكان أحدهما أعلى من الآخر يبدأ بتخطيط مسقطيهما الأفقيين ثم يخطط المسقط الأفقى لكل صف من صفوف الطيقان المحصورة بينهما ليتيسر عمل التحويل اللازم من السطح الأعلى الى السطح الأسفل .

وقد يؤدى اعمال الفكر الى وضع مساقط أفقية تحدث فى المساقط الرأسية ظلا ونورا جليين .

وبعد الفراغ من تخطيط المسقط الأفقى لقاع صفوف الطيقان السفلى ترسم الخوصة المتعرجة بحيث تتبع بالدقة المسقط الأفقى لقاع كل صف من الطيقان ثم تخطط رؤوس الطيقان بعد ذلك . ويجب عند عمل مقرنص كبير الحجم أن يرسم مسقطه الأفقى بمقياس طبعى على لوحة من خشب وبعد اعداد حجارة مدهاك الخوصة العليا للمسقط الأفقى يخطط قاع الطيقان أو ينحت مرقد الحجر وسطح الانفراد الأمامى ويخطط عليه "دائر" الطاقة ثم تفرغ بالأزميل بعد ذلك ويجب أن تأتى لحامات المراقد بين صفوف الطيقان وأن ترتب "العرانيس" (الحامات الرأسية) بحيث تختلط اذا أمكن بخطوط الوجه المستقيمة أو بقمة الطاقة . وقد يبادل ارتفاع الطاقة فى مقرنصات القباب ارتفاع مدهاكين من مدهاك البناء ولكن لا يتأتى فى غير هذه الحالة أن يخترق الحام مدهاك أى طاقة .

هذا وللطيقان نسب واسعة الحدود وفى الرجوع الى اللوحات المرسومة فيها هذه الطيقان مايساعد على تكوين فكرة عن نسبها ولكن لابد من توقع ظهور حالات أكثر تعقيدا منها هذا وإن الرغبة فى التوفيق بين ترتيب لحامات "المراقد" (الحامات الأفقية) بحيث تقع بين صفوف الطيقان وبين الحقيقة الواقعة وهى وجوب المساواة بين ارتفاع كافة المدهاك فى جميع ارتفاع البناء أدت الى تباين كبير فى النسبة بين ارتفاع الطاقة وبين علوها عن مستوى الأرض . وعلى العموم فإن ارتفاع مدهاك صف الطيقان يعادل ارتفاع مدهاك من البناء بالحجر فى قبوات حجور البوابات وفى كرايش صفف الحيطان . وإن ارتفاع المدهاك الواحد من البناء بالحجر يتراوح عادة بين ٣٠ سنتيمترا و ٣٥ سنتيمترا . ويندر أن يصل هذا الارتفاع الى ٤٠ سنتيمترا أو الى ٥٠ سنتيمترا . وقد يتخلف صفان أو ثلاثة صفوف من الطيقان فى مدهاك واحد من البناء بالحجر وذلك فى حالة ما تكون الطيقان فى موضع قريب من سطح الأرض كحرمدال تحت رجل عقد .

المآذن

المئذنة التي هي جزء جوهري من كل مسجد مبنية بشكائها النهائي وبنسبها في الصورة الشمسية الثامنة التي تدل على أنها مكونة من خمسة أدوار أو أطوار وأسفلها مربع الشكل من أسفل ثم يتحول إلى شكل ثماني عند قمته وثانيها ثماني الشكل وبكل جنب من جوانبه الثمانية صفة وفي أربع من هذه الصفوف أربع نوافذ أي بكل صفة نافذة وفي وجهة كل صفة من هذه الصفوف "مشترفة" وتبين الصورة الشمسية السادسة مثالا لتفاصيل الدور الثاني من المئذنة .

ويظهر من مقارنة المشتربات "بدروة المئذنة" التي بأعلى الدور الثاني أن الأولى مرسومة بمقياس مصغر وأن الثانية مرسومة بمقياس عملي صالح للاستعمال . أما النوافذ في الدور الثاني ففائدتها انارة سلم المئذنة الحلزوني وتوجد بين الدورين الثاني والثالث "دروة" بارزة قليلا عن الدور الثاني ومحمولة على أفريز مقرنص . وأما الدور الثالث فقد يكون دائري الشكل أو مضاعفا ذا ثمانية جوانب أو أكثر وإذا قطر أصغر من قطر الدور الثاني . وفي أحد جوانبه نافذة بسيطة مقبولة الشكل تؤدي من السلم الحلزوني إلى "دورة المؤذن" .

ويعلو الدور الثالث دروة أخرى شبيهة بالأولى . أما الدور الرابع فيحتوي على ثمانية أعمدة تكون شكلا ثماني الأضلاع قطره أصغر من قطر الدور الأدنى مباشرة . وهذه الأعمدة من طرز ناقوسي الشكل وهي تحمل أفريزا مقرنصا ودروة ثالثة . وأما الدور الخامس فيشتمل على "خوذة" متكئة على قاعدة ذات منحن مجوف وهذه الخوذة تشبه قمة "قائم الدروة" الحجري ولكنها أطول نسبيا ومتوجة بهلال من نوع الأهلة التي تعلو القباب . ويتوصل للدورة الثالثة من نافذة مفتوحة في العنق الدائري الذي بأسفل المنحنى المجوف . أما الوصول إليها من الدورة التي تحتمل فيكون بواسطة سلم حديدي حلزوني مركب في وسط الفراغ المحصور بين أعمدة الدور الرابع كما يلاحظ ذلك في الصورة الشمسية الثامنة .

ولقد أخذت الصورتان الشمسيتان الثانية والثامنة عن بعد بواسطة عدسة "تلفوتو" (مقربة) ولهذا يمكن الاسترشاد بهما في معرفة نسب المآذن بالتقريب . أما المئذنة المبنية في الصورة الشمسية الثانية فقد ضاع منها دروتها العلويتين ثم سدد ما بين أعمدة دورتها الرابعة بالبناء ولعل ذلك كان لحلل طرأ على بنائها الأصلي .

ويبلغ قطر السلم الحجري الحلزوني نحو مترين وربع متر وقطر "خفته" ربع متر . ويختلف علو درجته من ٢٠ إلى ٣٣ سنتيمترا وعرضها عند طرفها المتصل ببدن المنارة من ٣٠ إلى ٣٣ سنتيمترا .

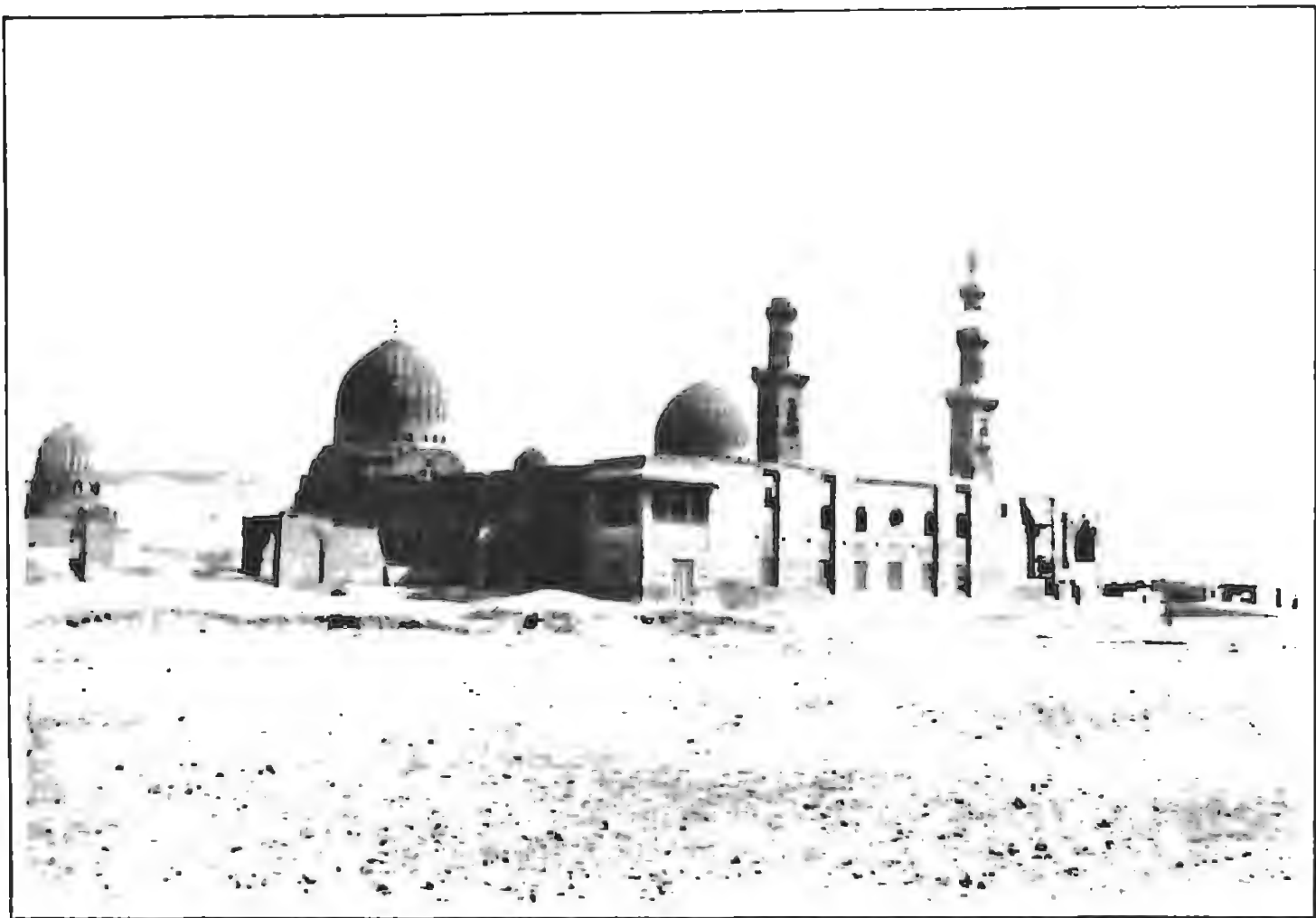
معاني

المصطلحات غير المعتادة الواردة في صلب الكتاب

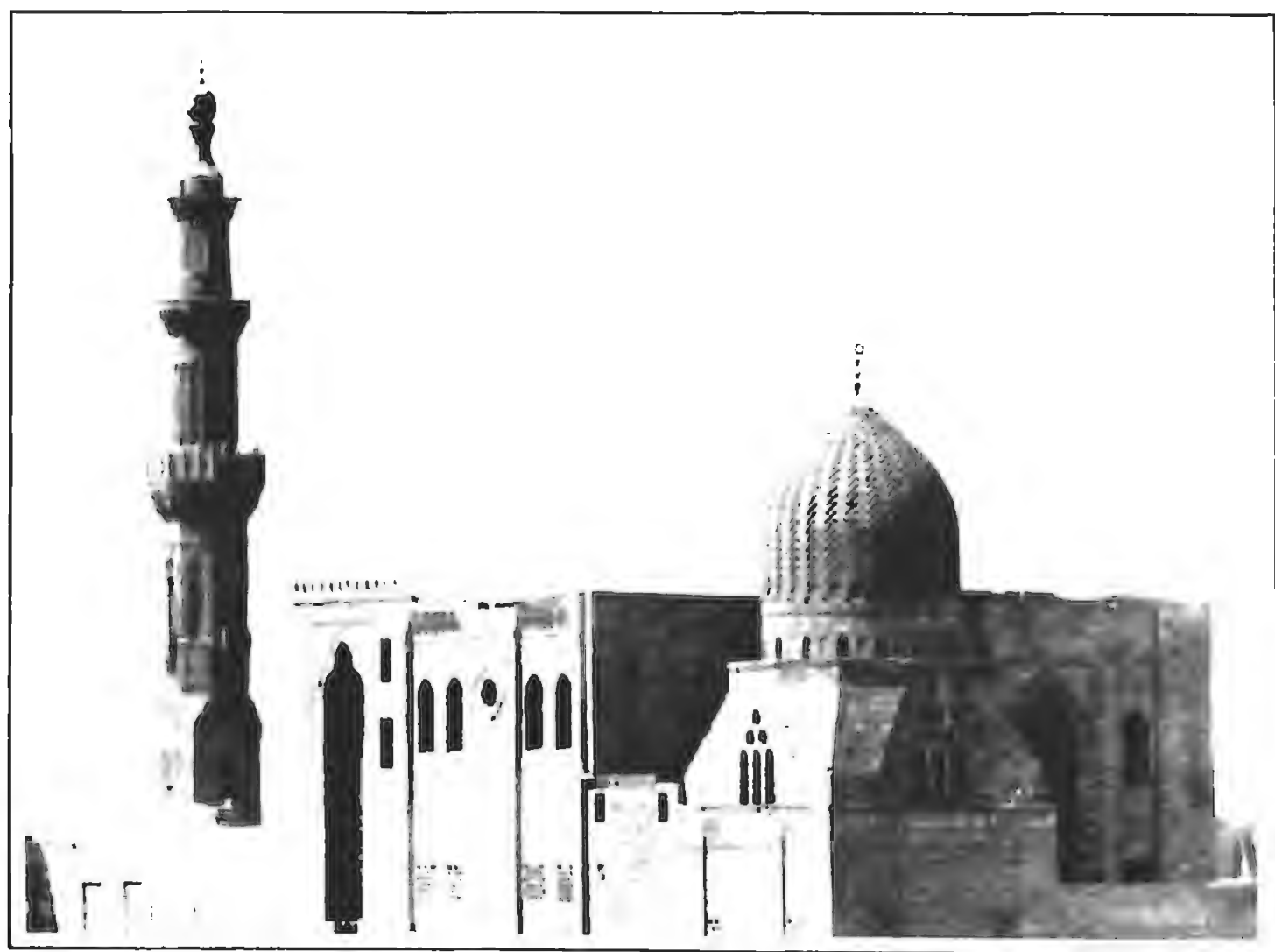
- الذكة — منصة عالية بالمسجد مخصصة لقارئ السورة أو المبلغ .
- الجُص — البياض المتخذ من نوع من المصيص غير النقي .
- القِبلة — تجويف في جدار جامع يشير الى اتجاه الكعبة .
- المكتب — مدرسة أولية لتعليم الأطفال .
- الليوان — بخواة أو حجرة كبيرة لردهة أو حوش أرضيتها مرتفعة قليلا عن أرضية الحوش .
- المسَطبة (مساطب) — مقعد حجرى يصدر مدخل المسجد أو البيت غالبا .
- المِيضَاة — حوض الوضوء الذى يوضع عادة بوسط صحن المسجد .
- السبيل — هو المزقلة (المزقلة كمعظمة التى يبرد فيها الماء) المخصصة للشرب منها وهو يشغل جزء المحيط من المسجد غالبا وأحيانا يكون بناء قائما بذاته .
- المقرنص — (للافريز والقبوات و الخ) راجع الملاحظات الخاصة بالمقرنصات .
- المدفن — المسجد المحتوى على قبر المؤسس . وهو بخلاف المساجد الأخرى التى بناها صاحبها خالية من المدافن .
- الخان — بناء عظيم لنزول التجار وتشجيع التجارة .



(المطبعة الاميرية ٨٠٩٣/١٩٣١/٢٠٠)



نمرة ١ منظور عمومي لمدفن السلطان برقوق



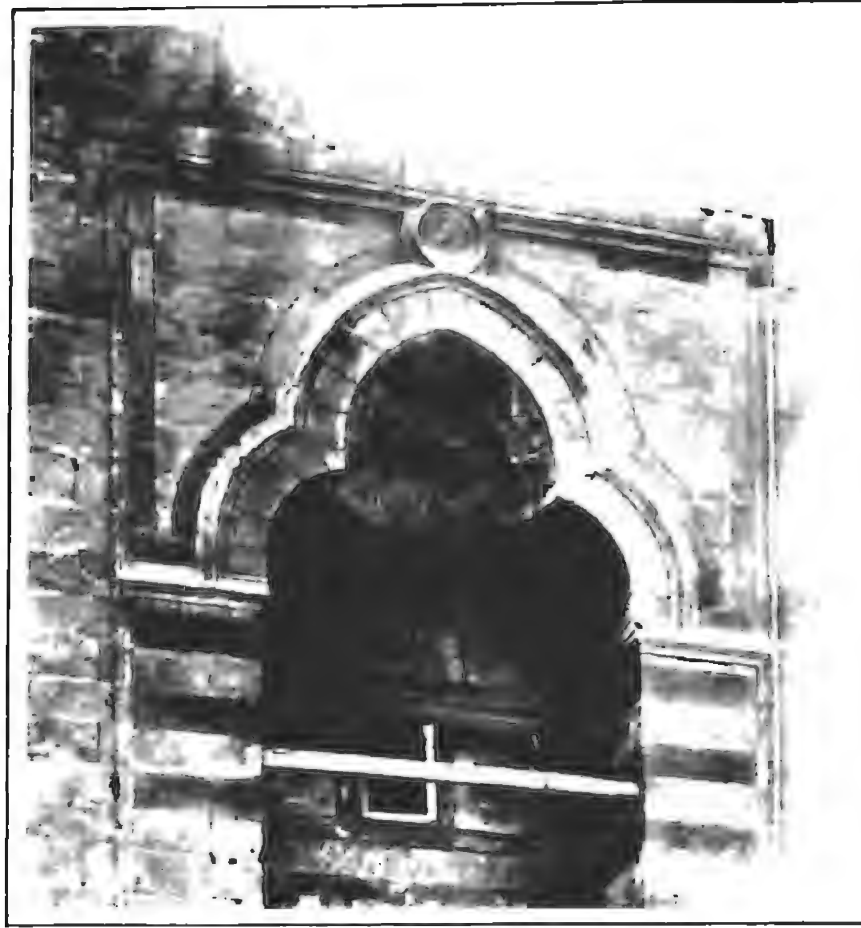
نمرة ٢ منظور عمومي لمدفن السلطان اينال



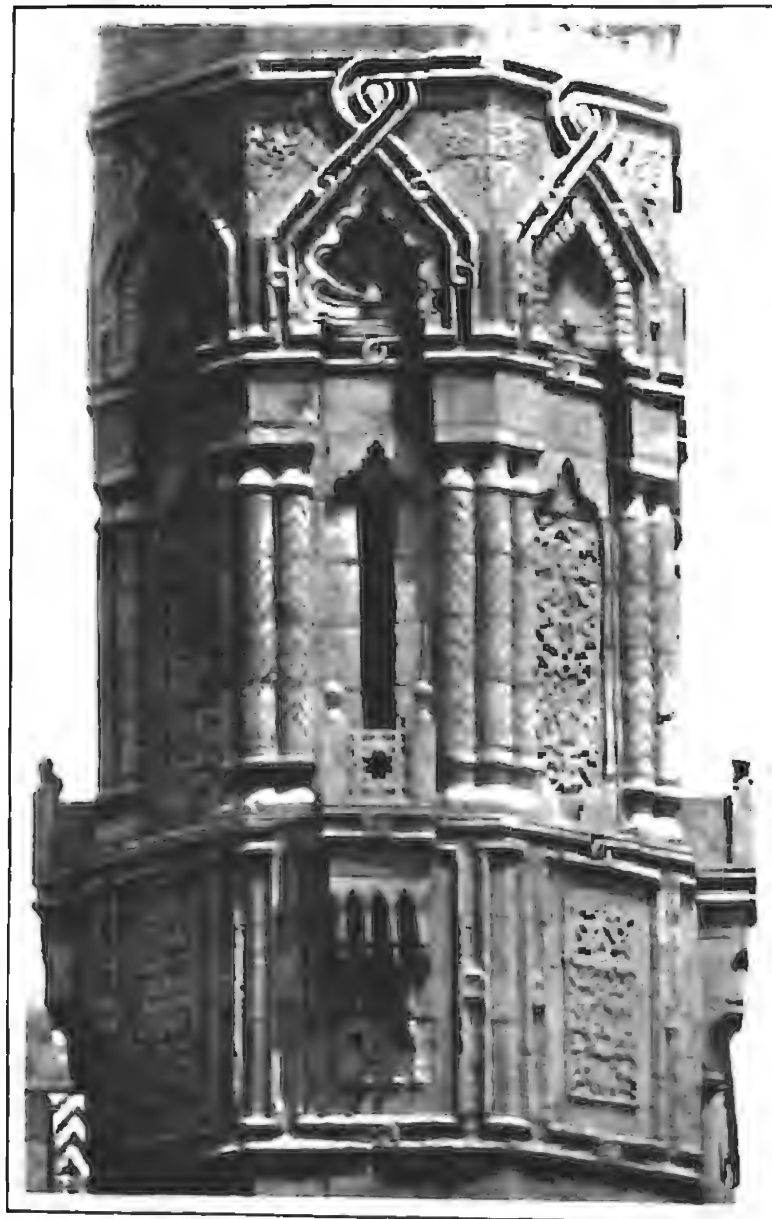
نمرة ٣ قبوة لمجر المدخل الجنوبي الغربي لمدفن السلطان إينال



نمرة ٤ قبوة لمجر المدخل الشمالى الغربى لمدفن السلطان إينال



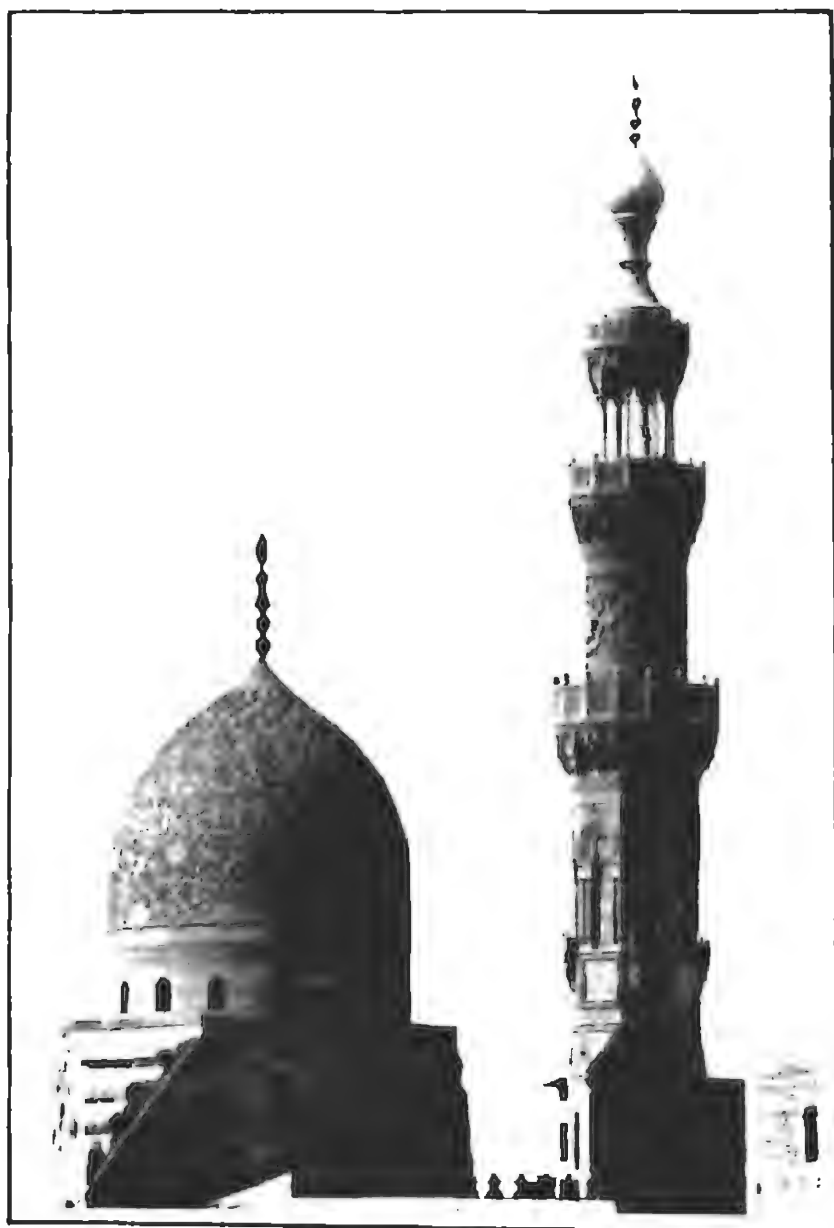
نمرة ٥ قبوة الحجر مدخل مدفن السلطان بارسبای



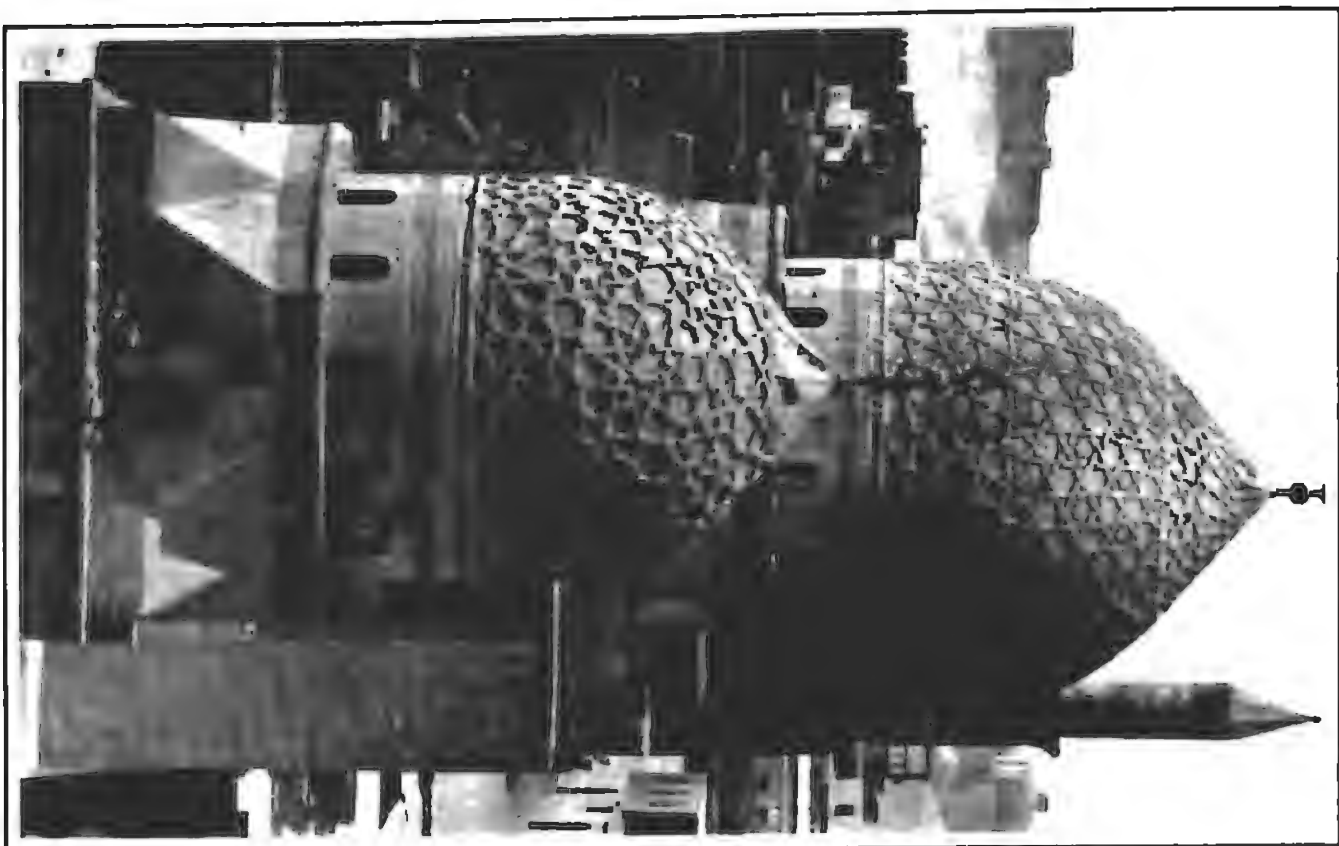
نمرة ٦ جزء من مثذنة مدفن السلطان إينال



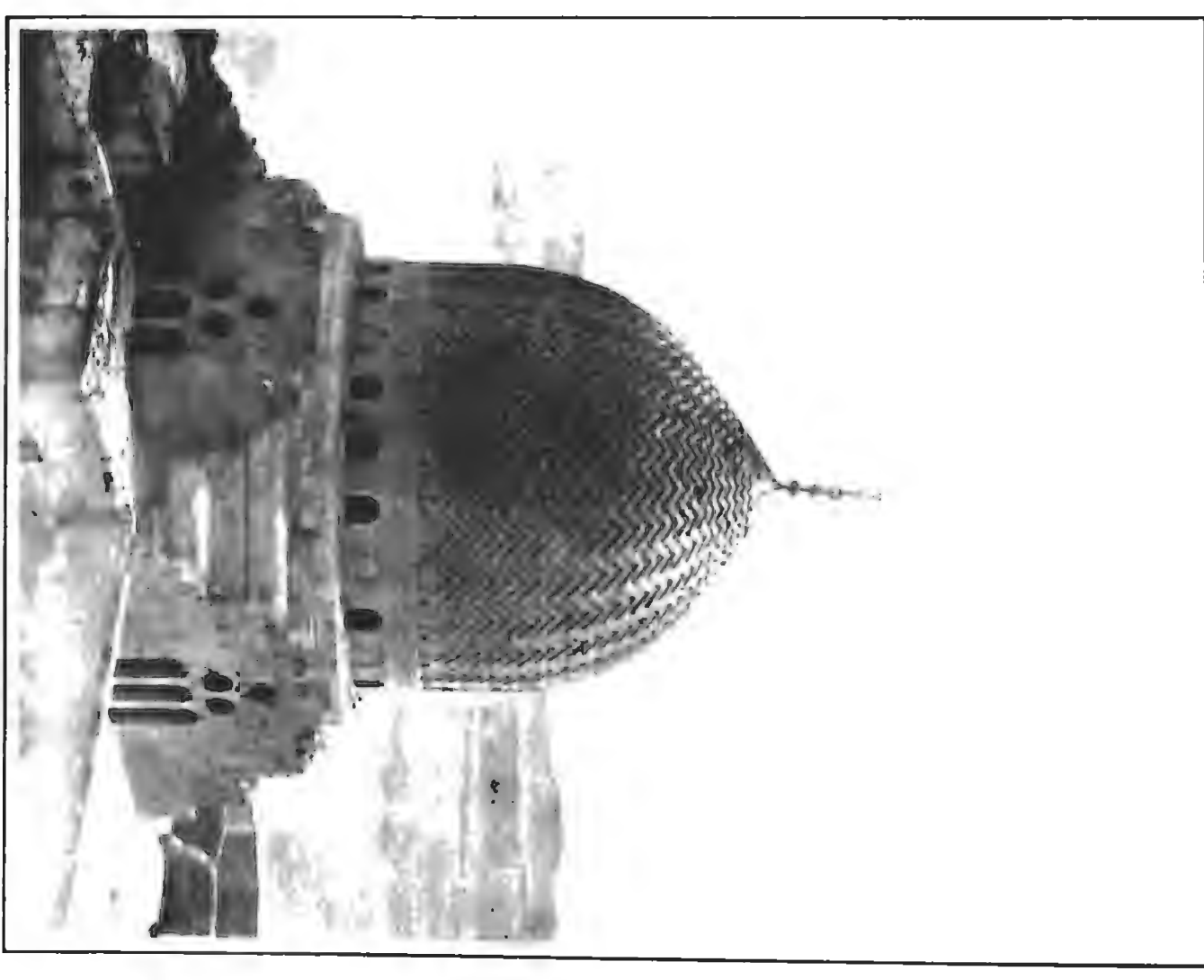
نمرة ٧ مكتب مدفن السلطان فايتهاي



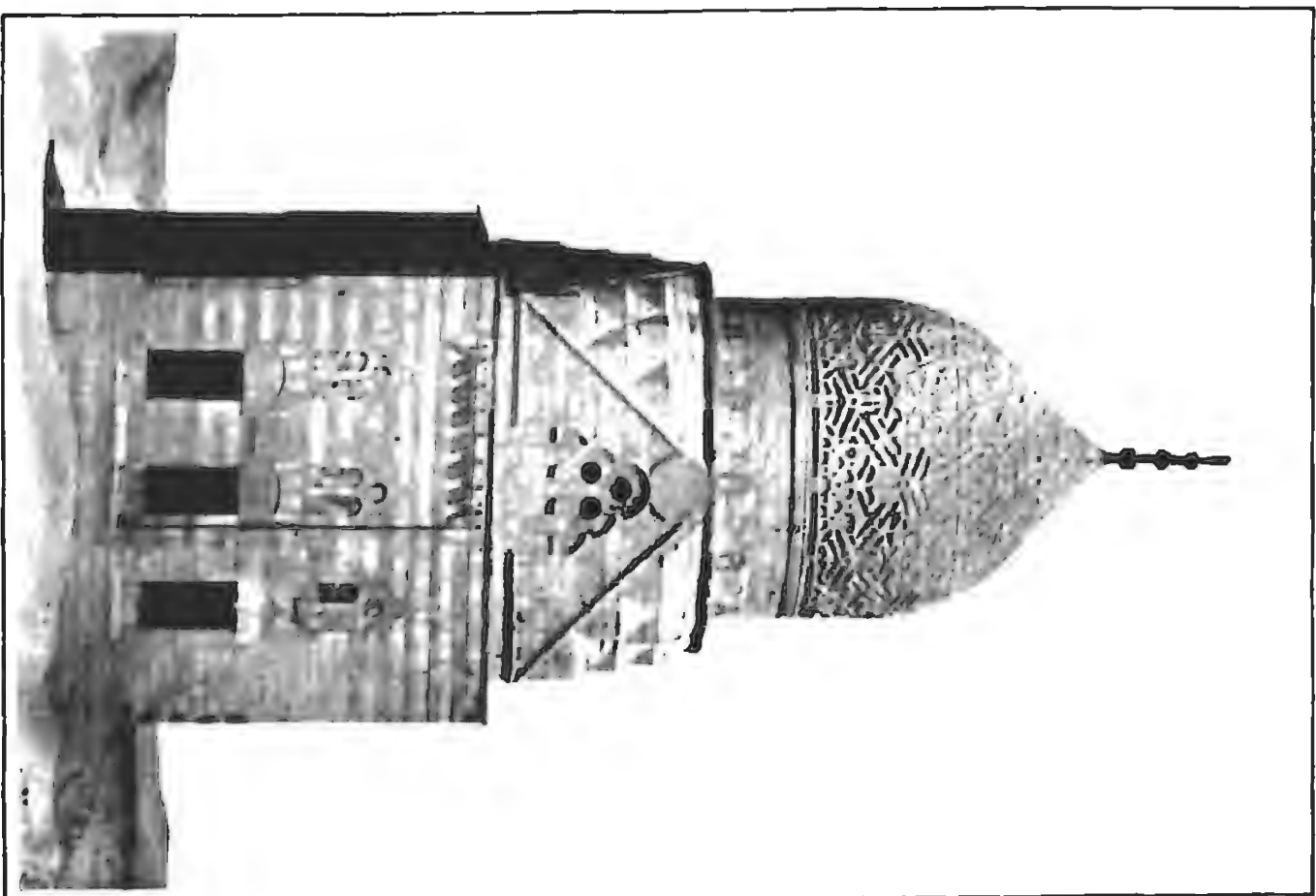
نمرة ٨ قبة ومئذنة لمدفن السلطان فايتهاي



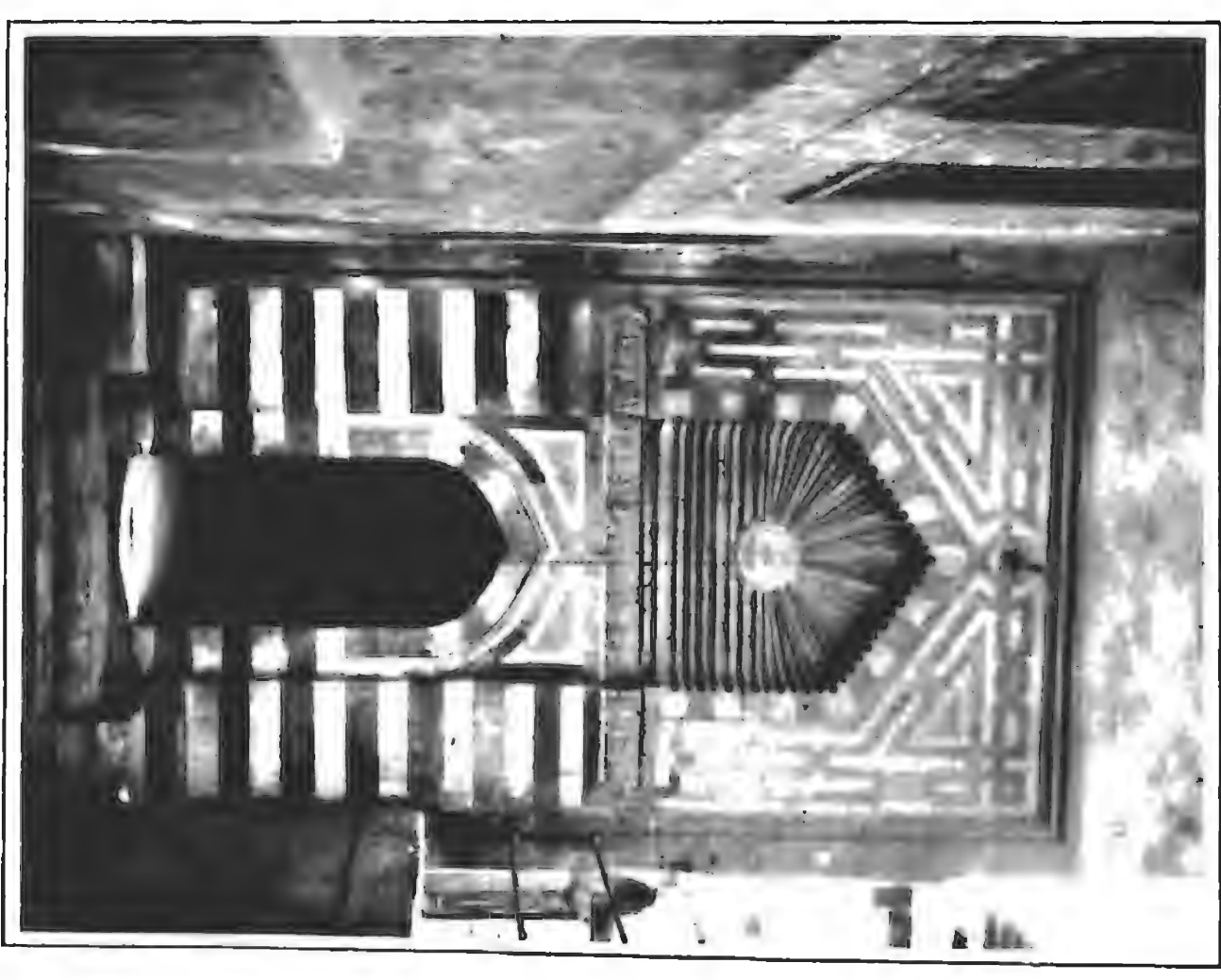
نمرة ٩ قبة وضريح إبارسبنى (أكبر القبتين يرى في الصورة الشمسية)



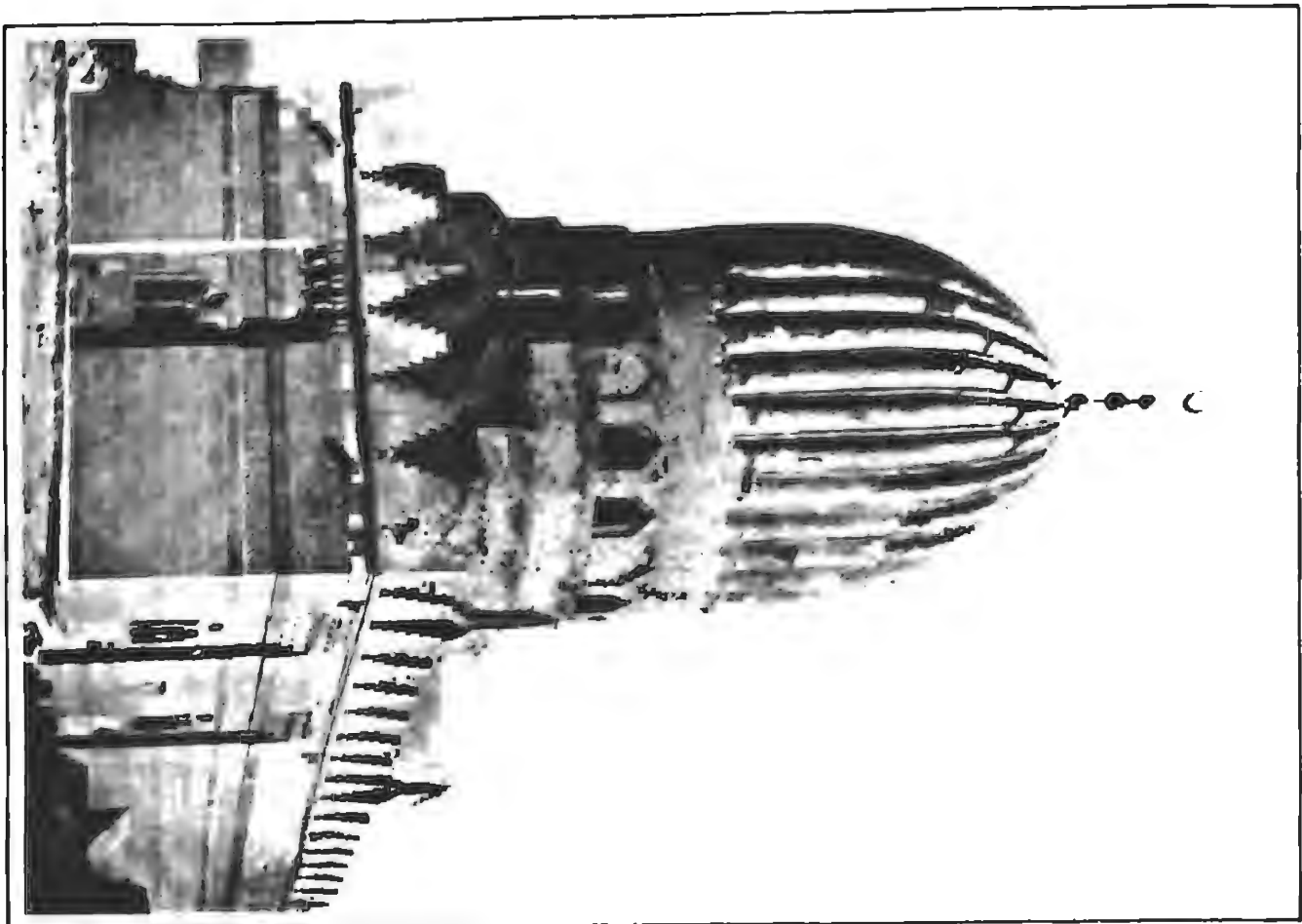
نمرة ١٠ قبة وضريح للسلطان برقوق



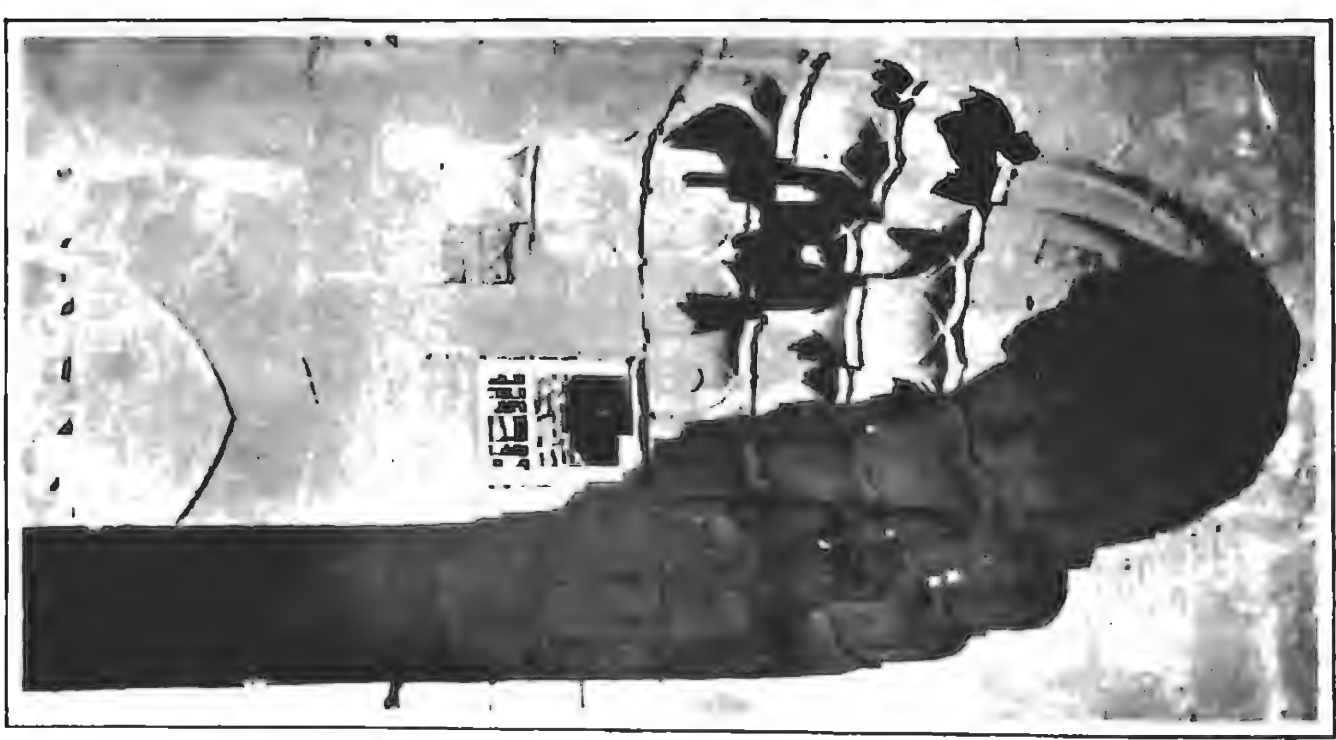
نمرة ١١ مدفن فائضه الغوري



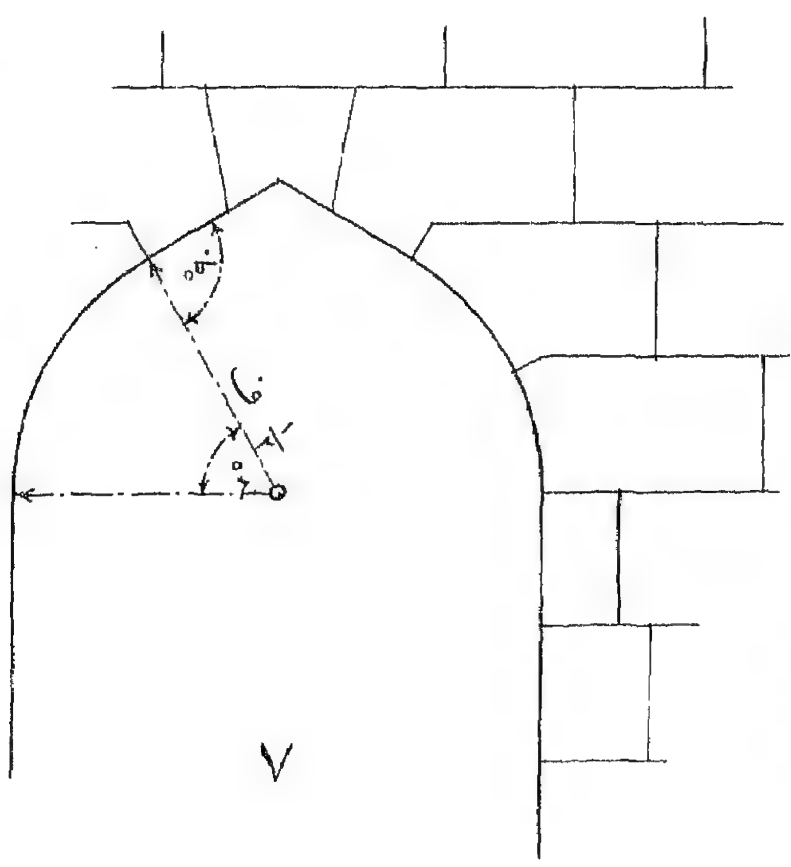
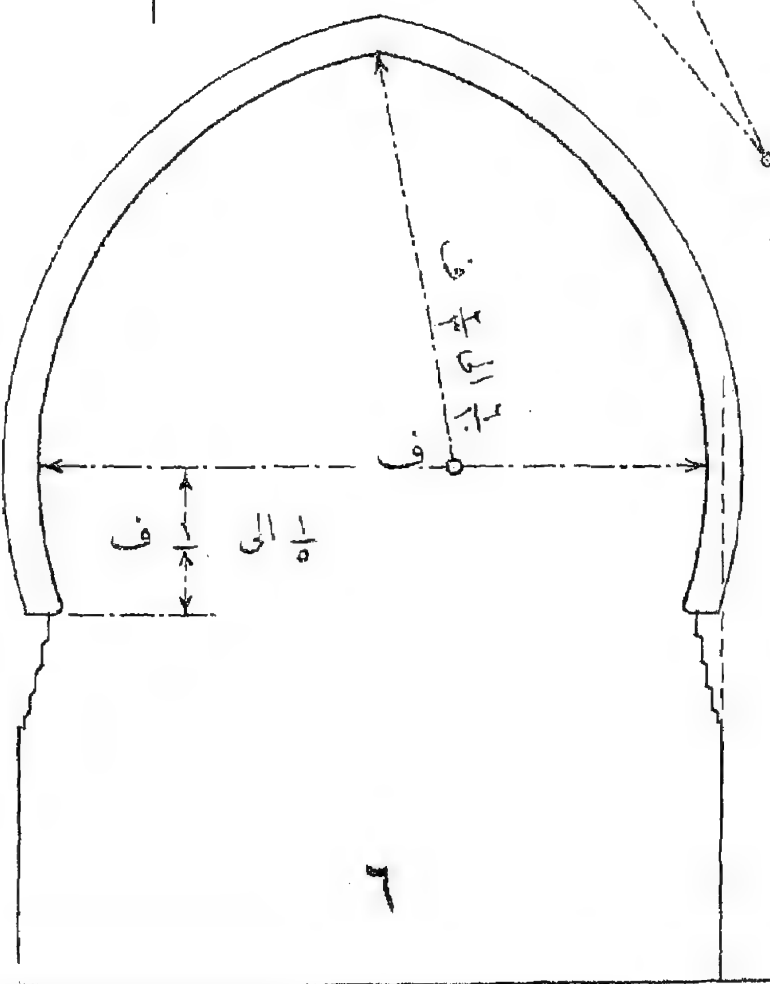
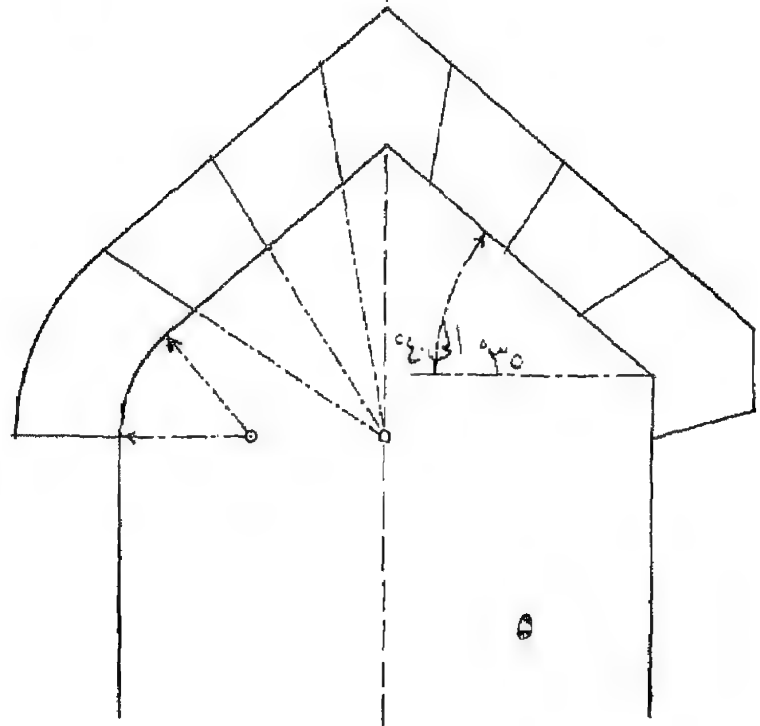
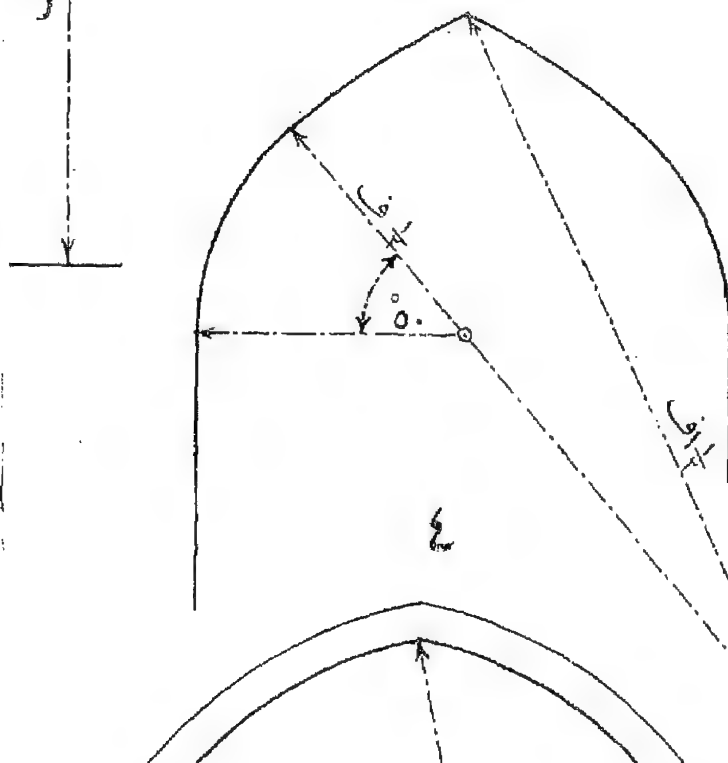
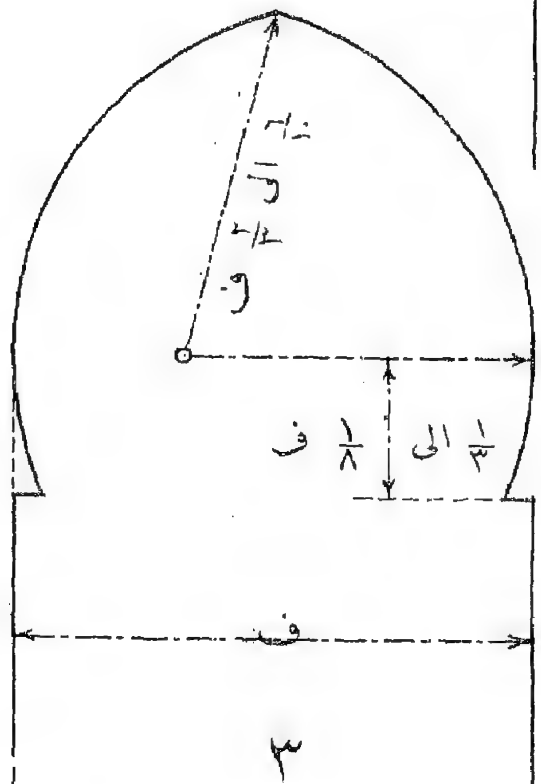
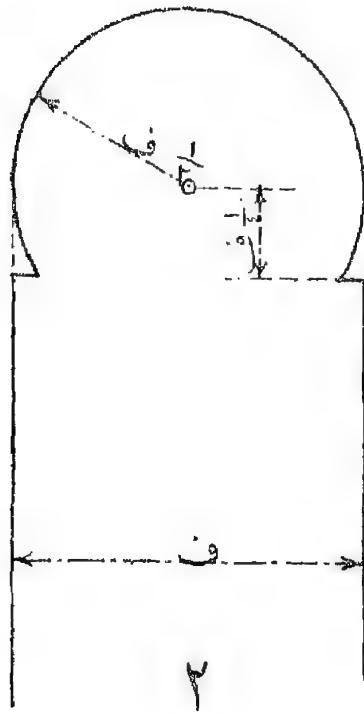
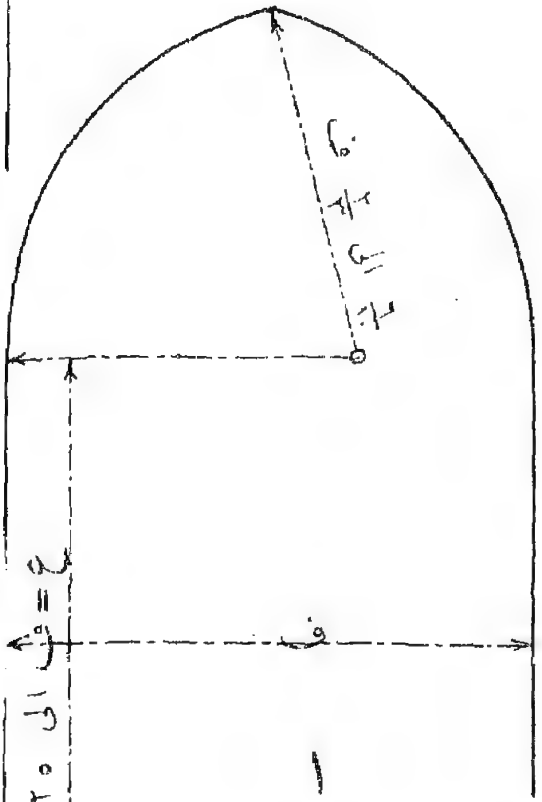
نمرة ١٢ مدخل وحاميات بشتاق

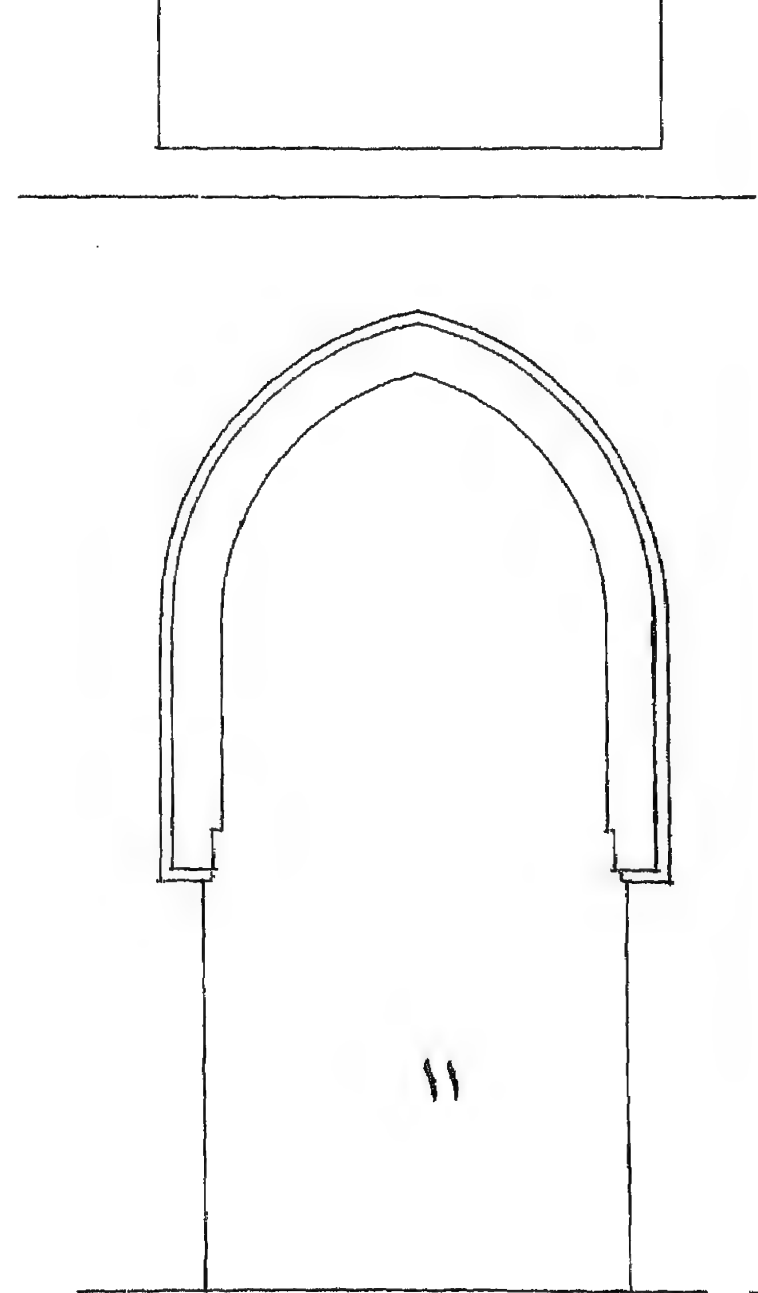
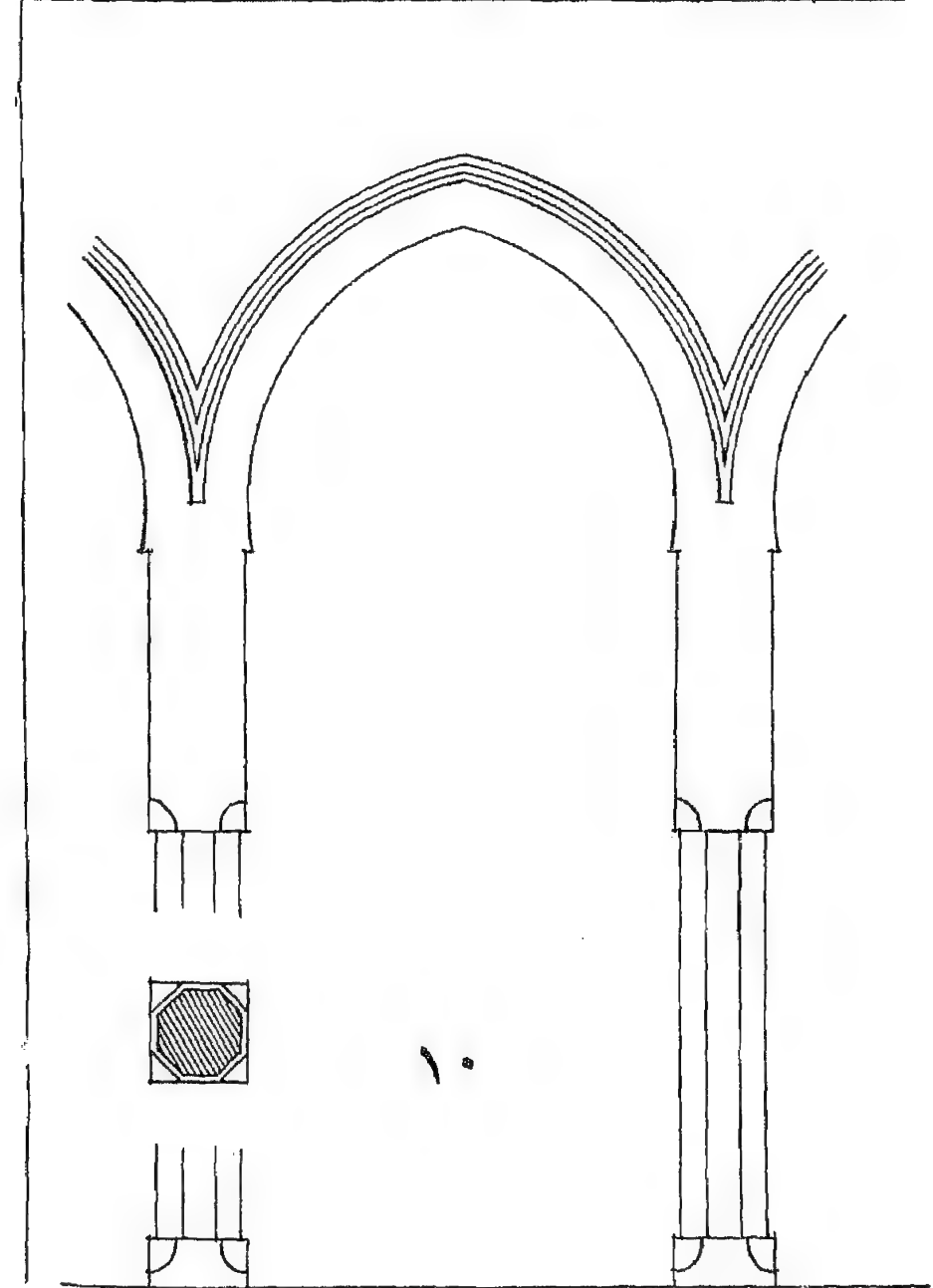
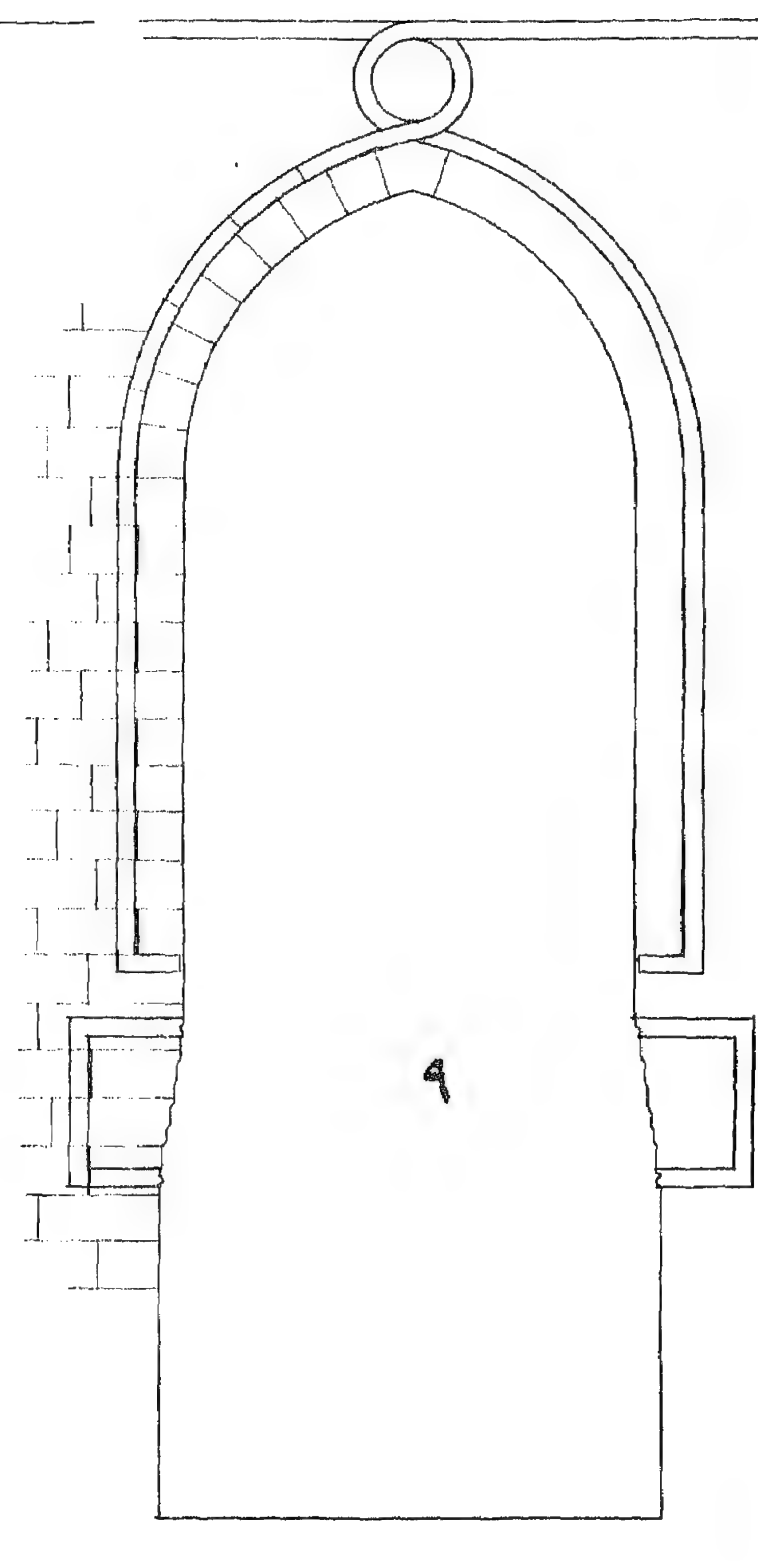
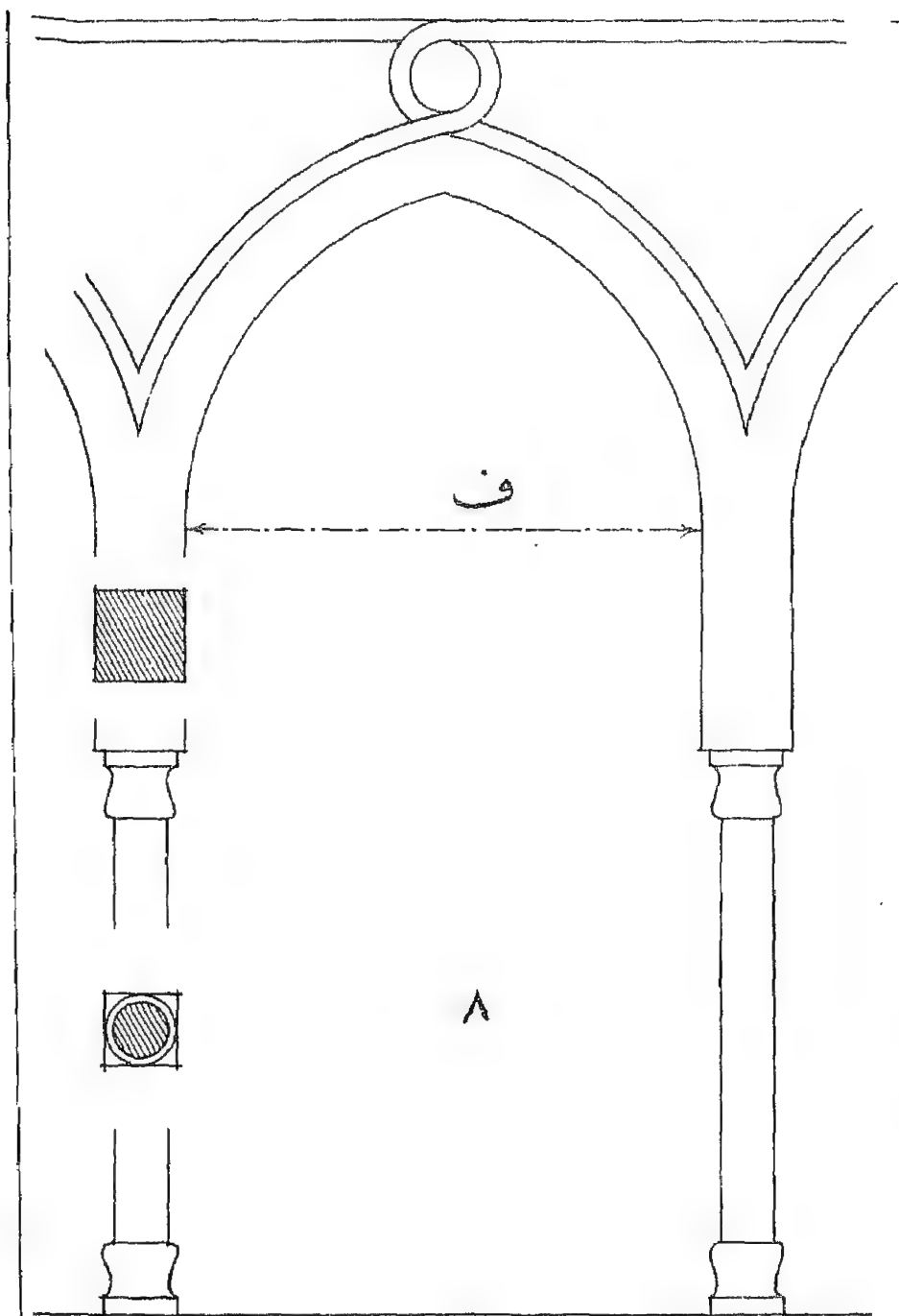


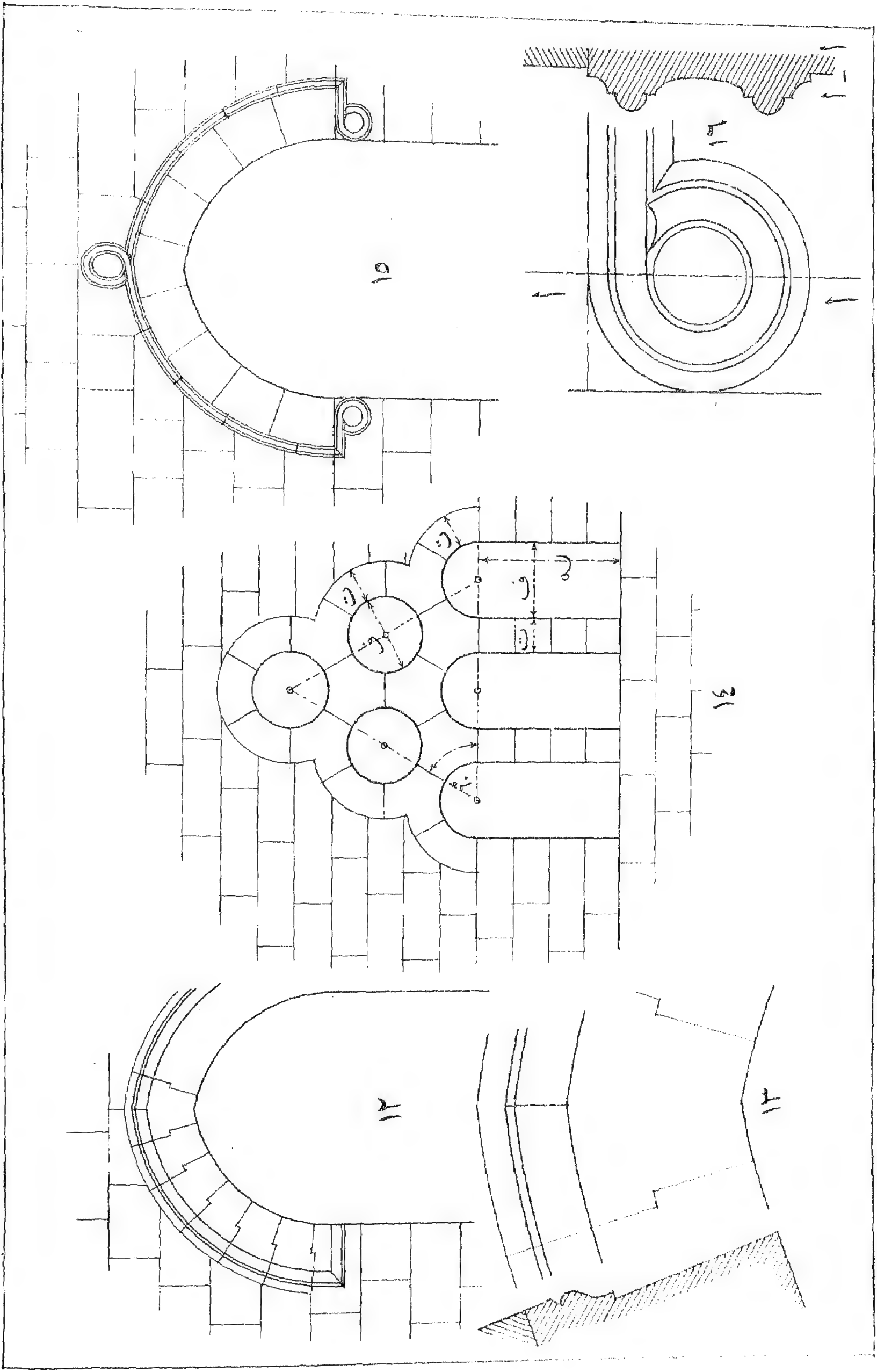
نمرة ١٣ ضريح خويلد أم أنور

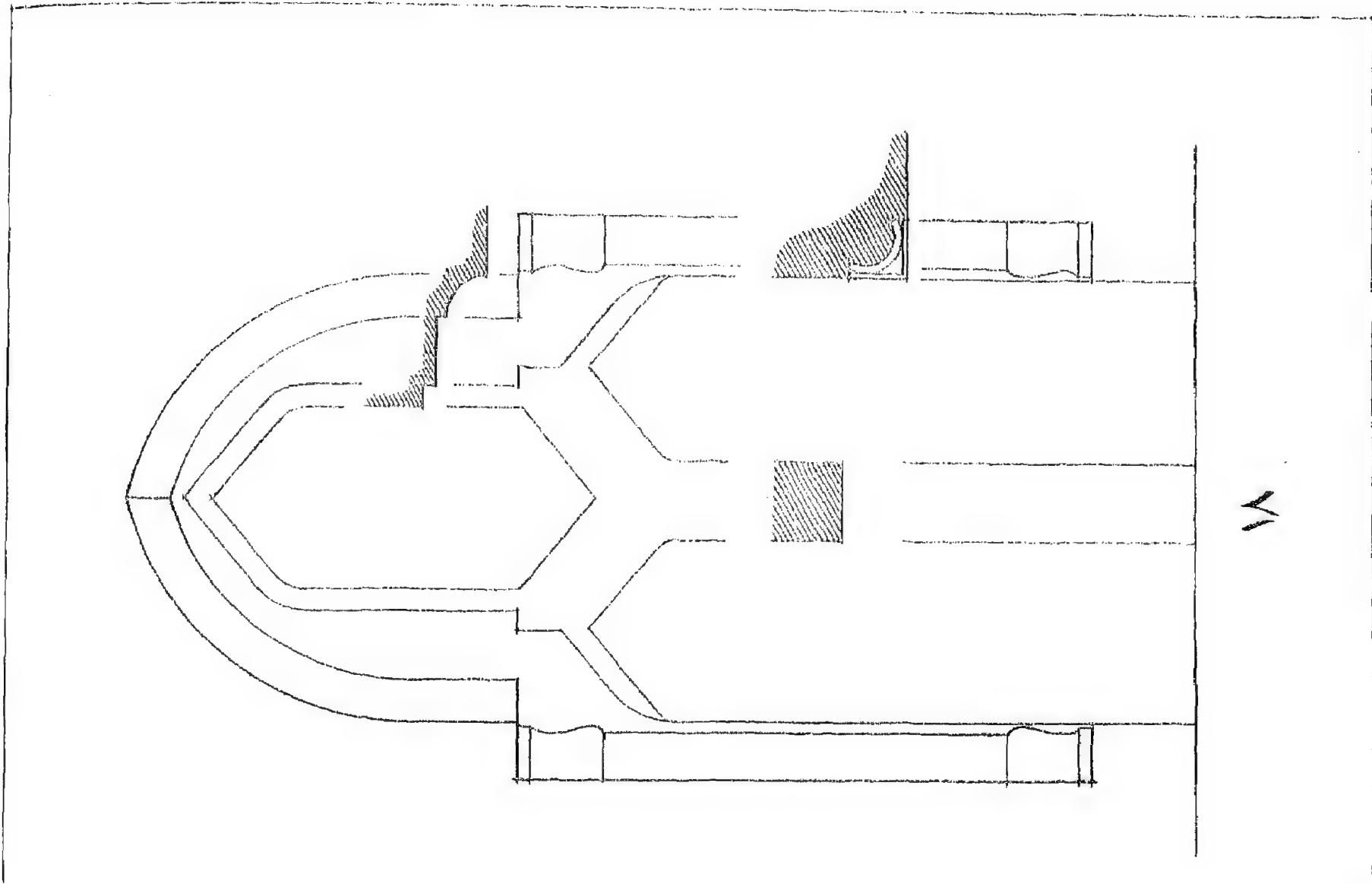


نمرة ١٤ حجر مدخل مسجد سليمان عبد الناصر

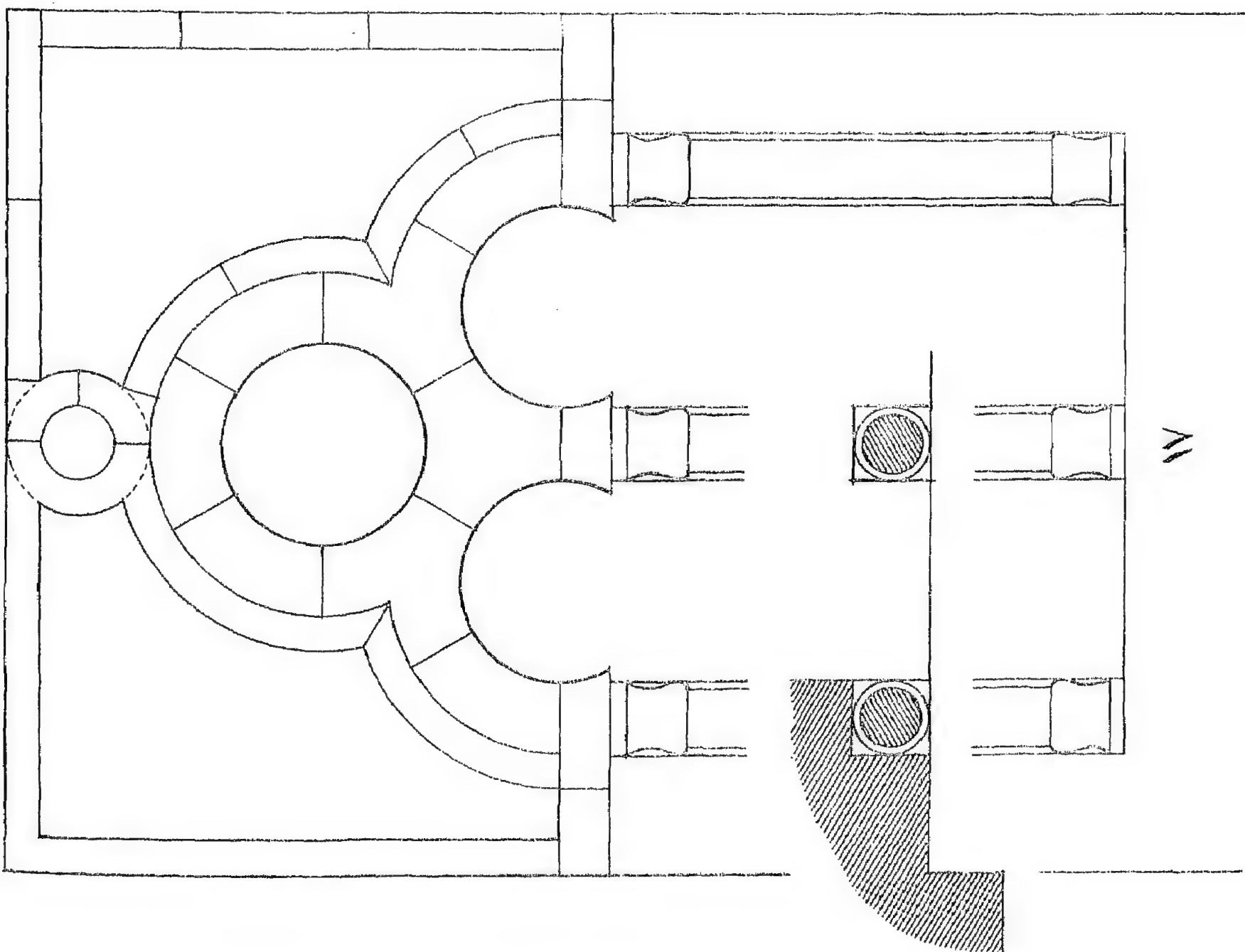






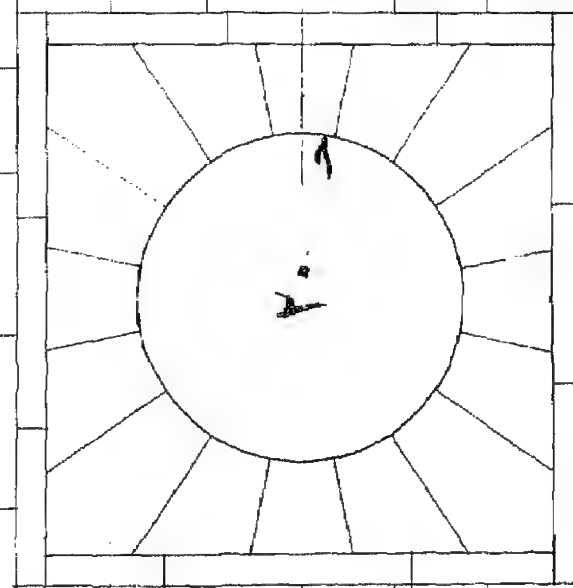
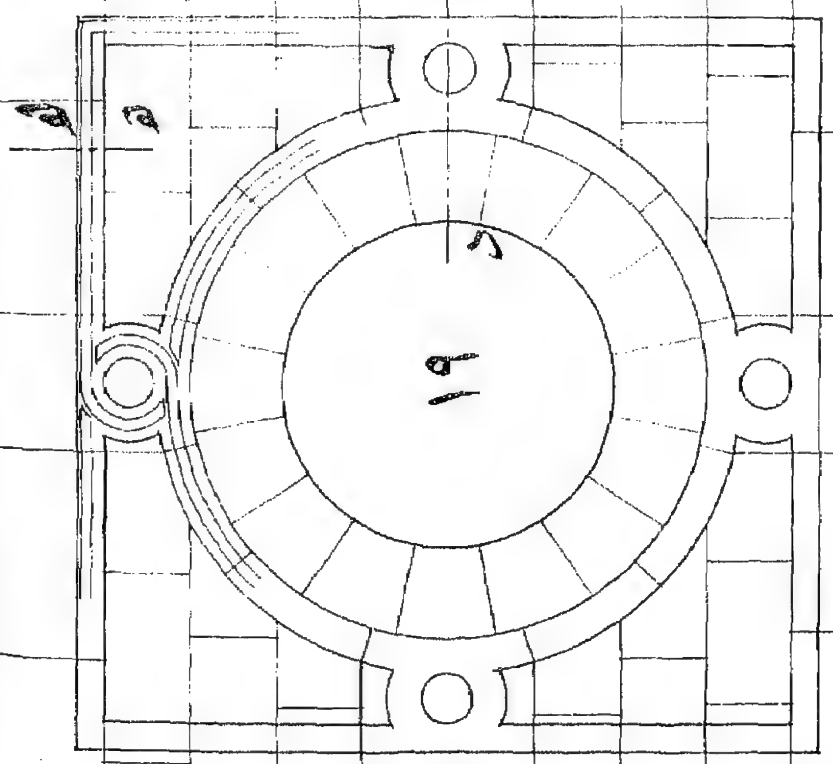
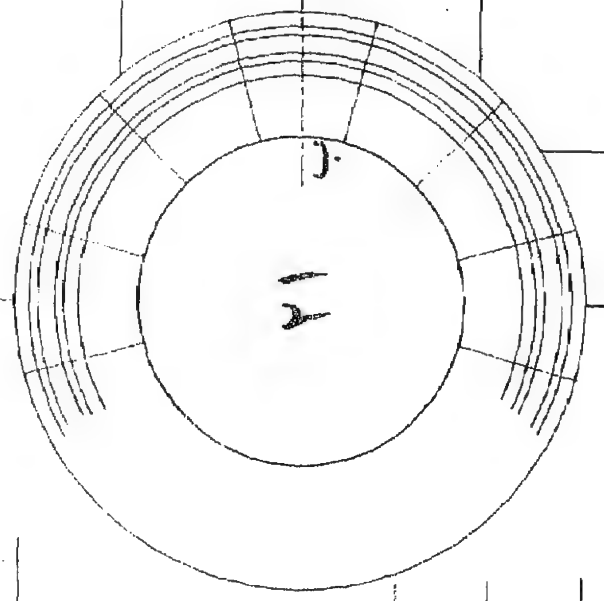
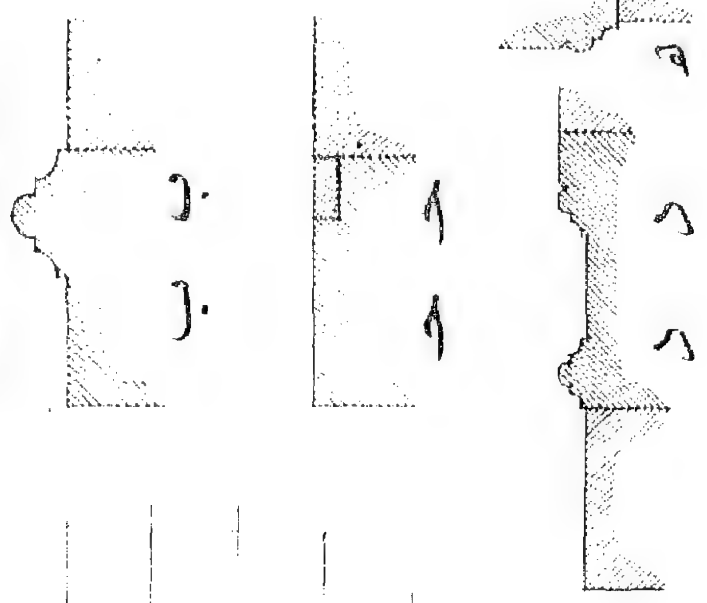


W

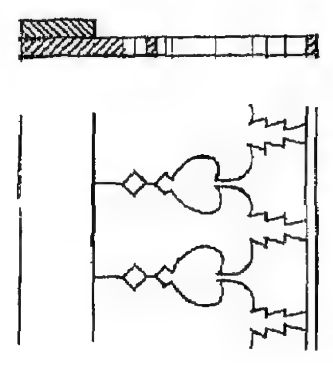
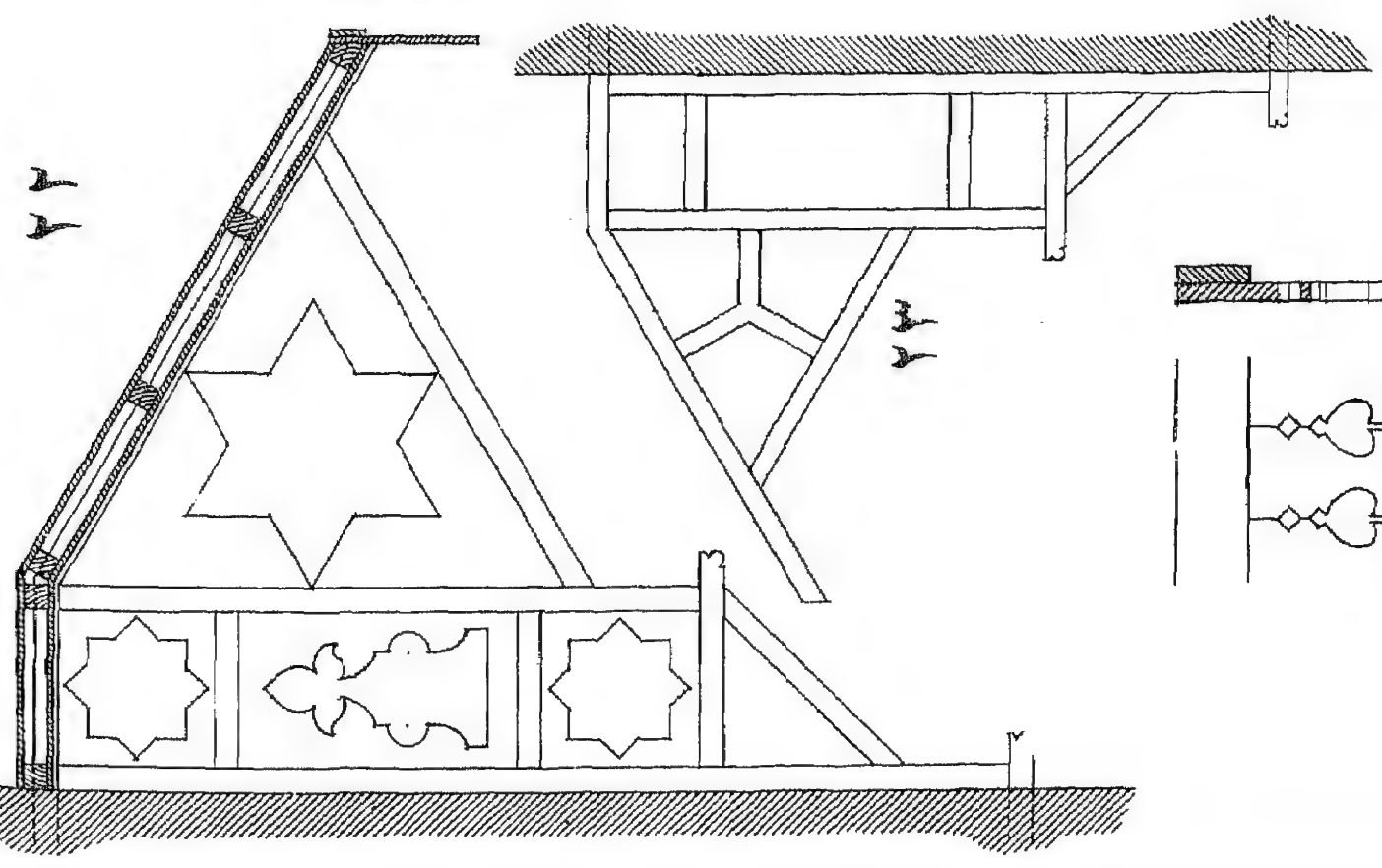


W

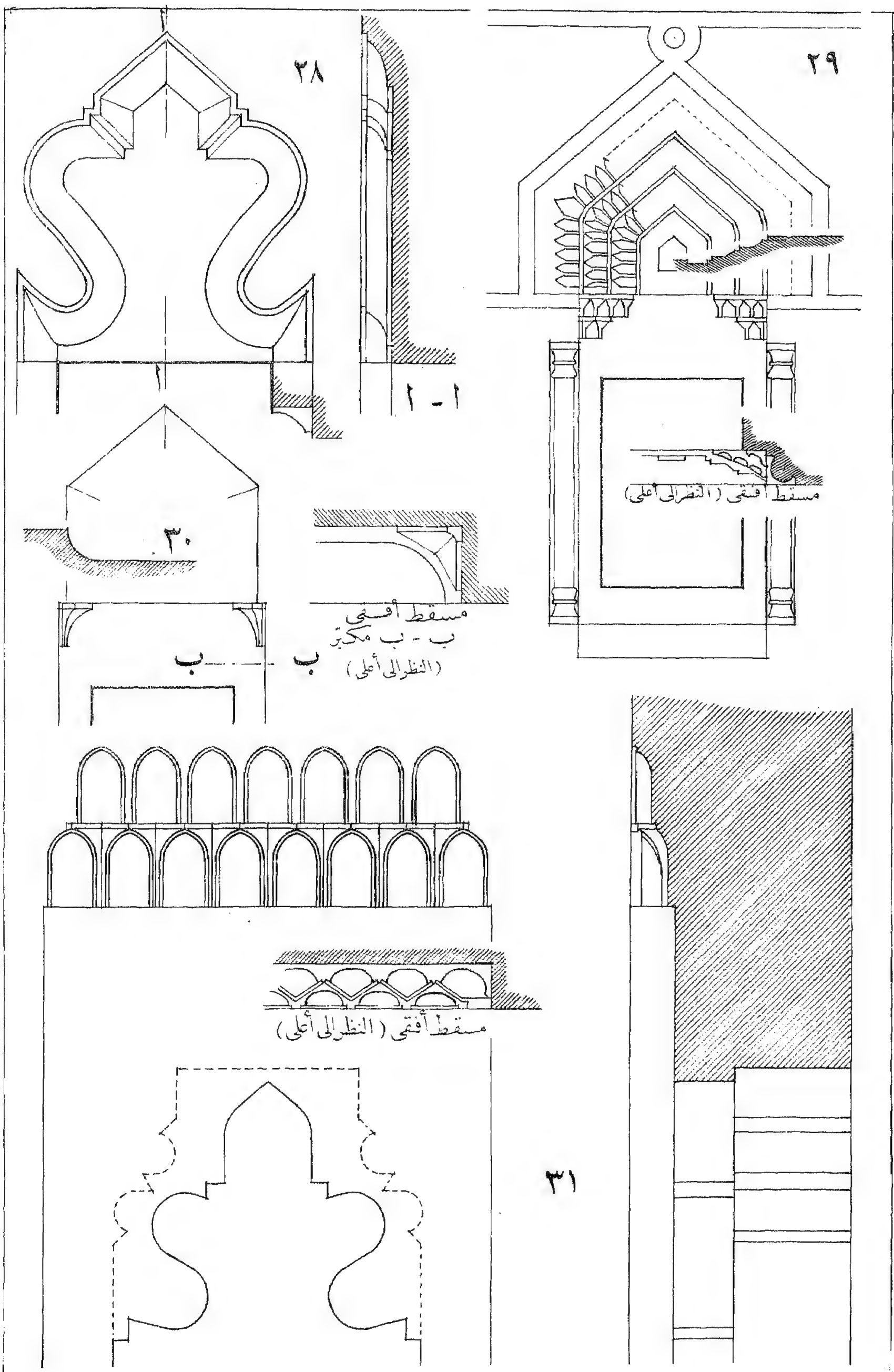
مفصلات
(بمقیاس مضاعف)

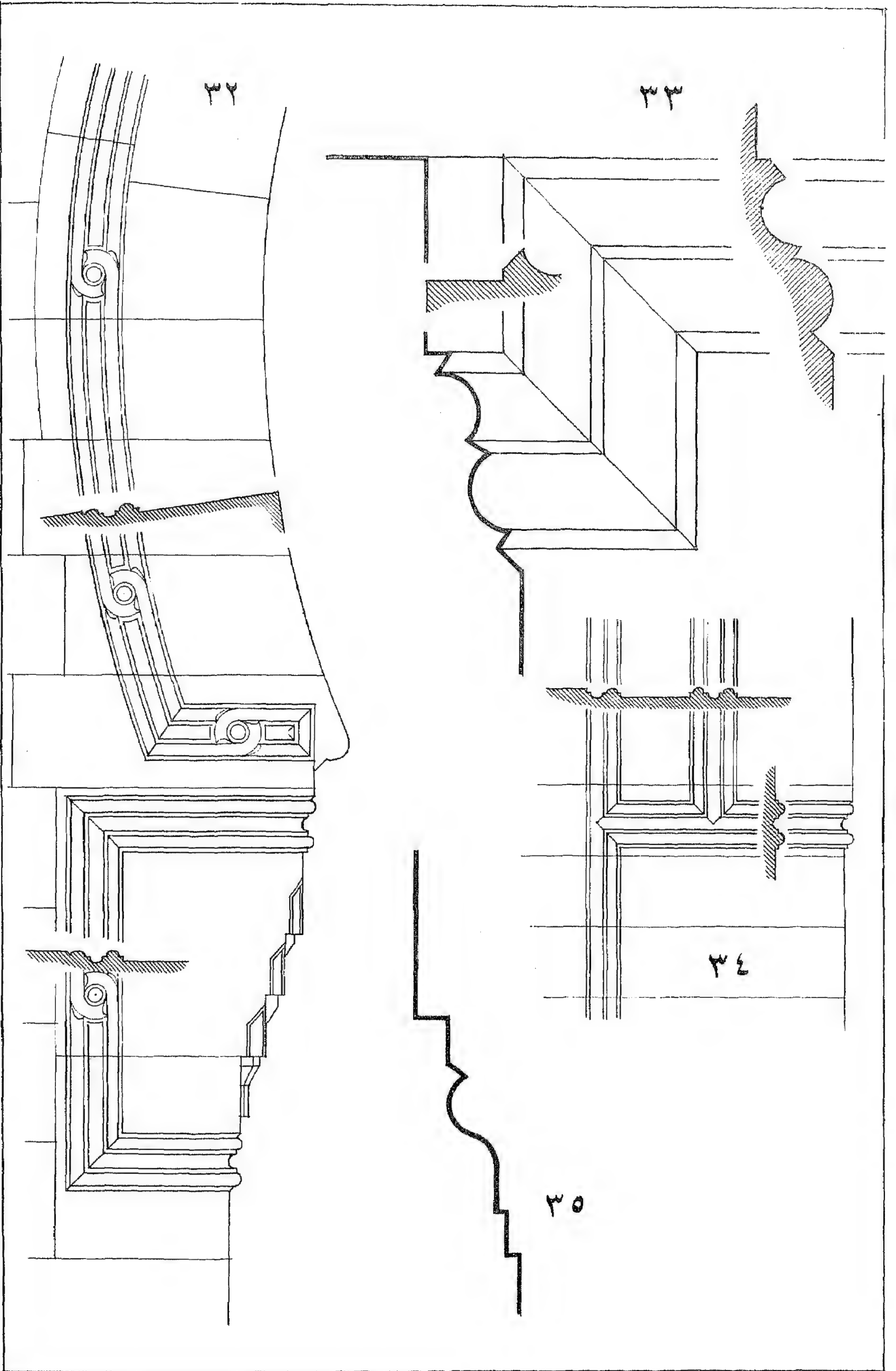


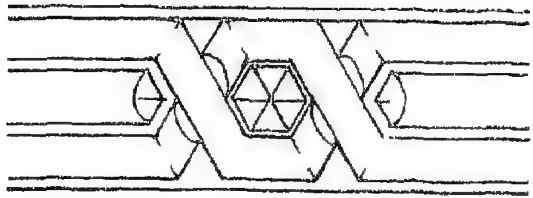
۲۲



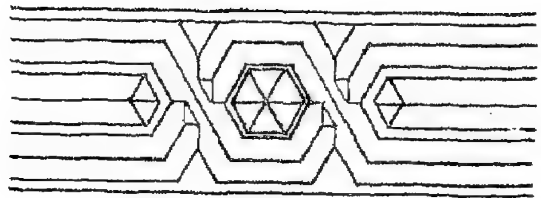
مفصلات عند
(بمقیاس مضاعف)



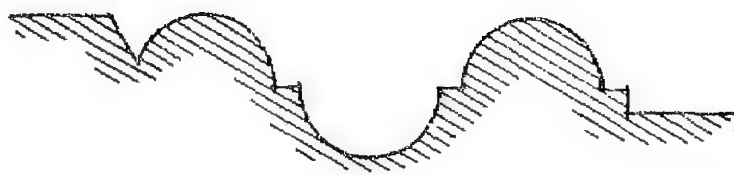




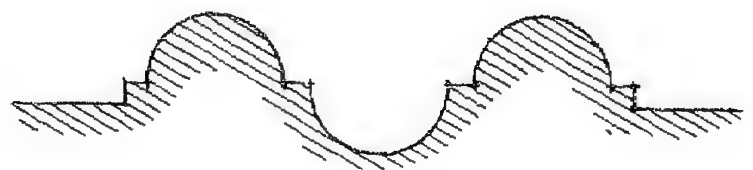
٣٦



٣٧



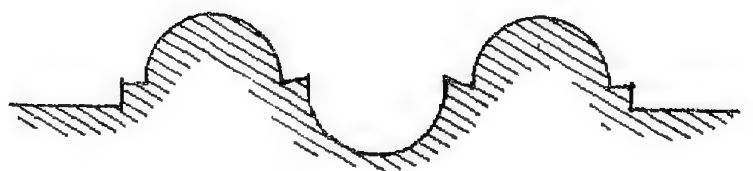
٣٨



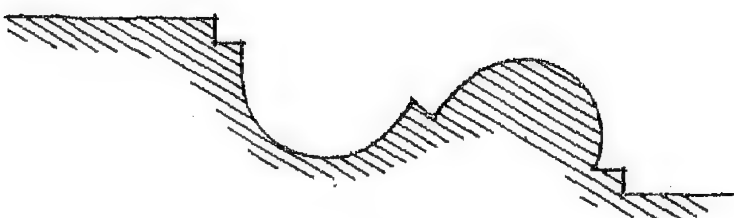
٣٩



٤٠



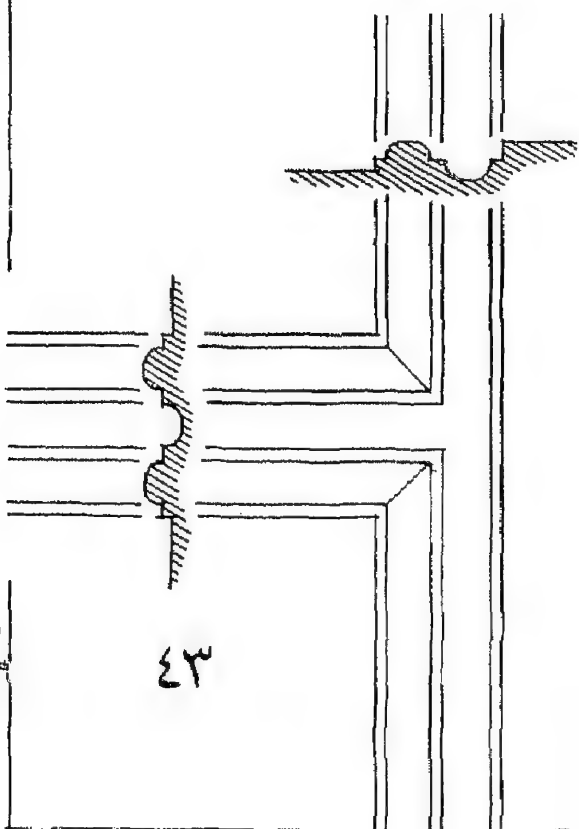
٤١



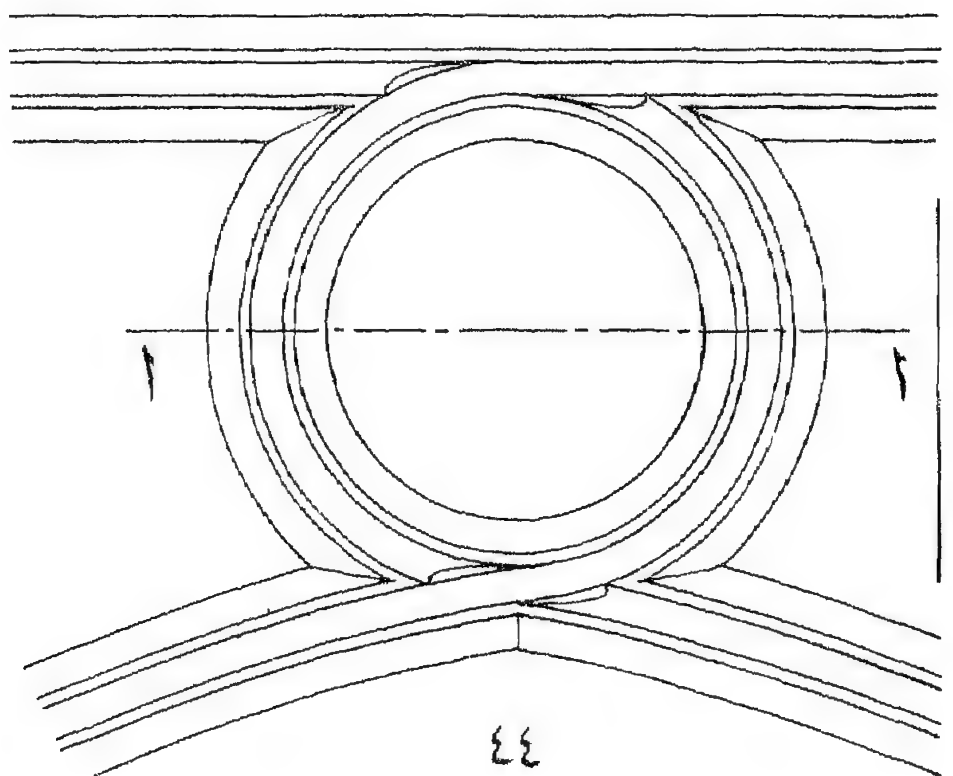
٤٢



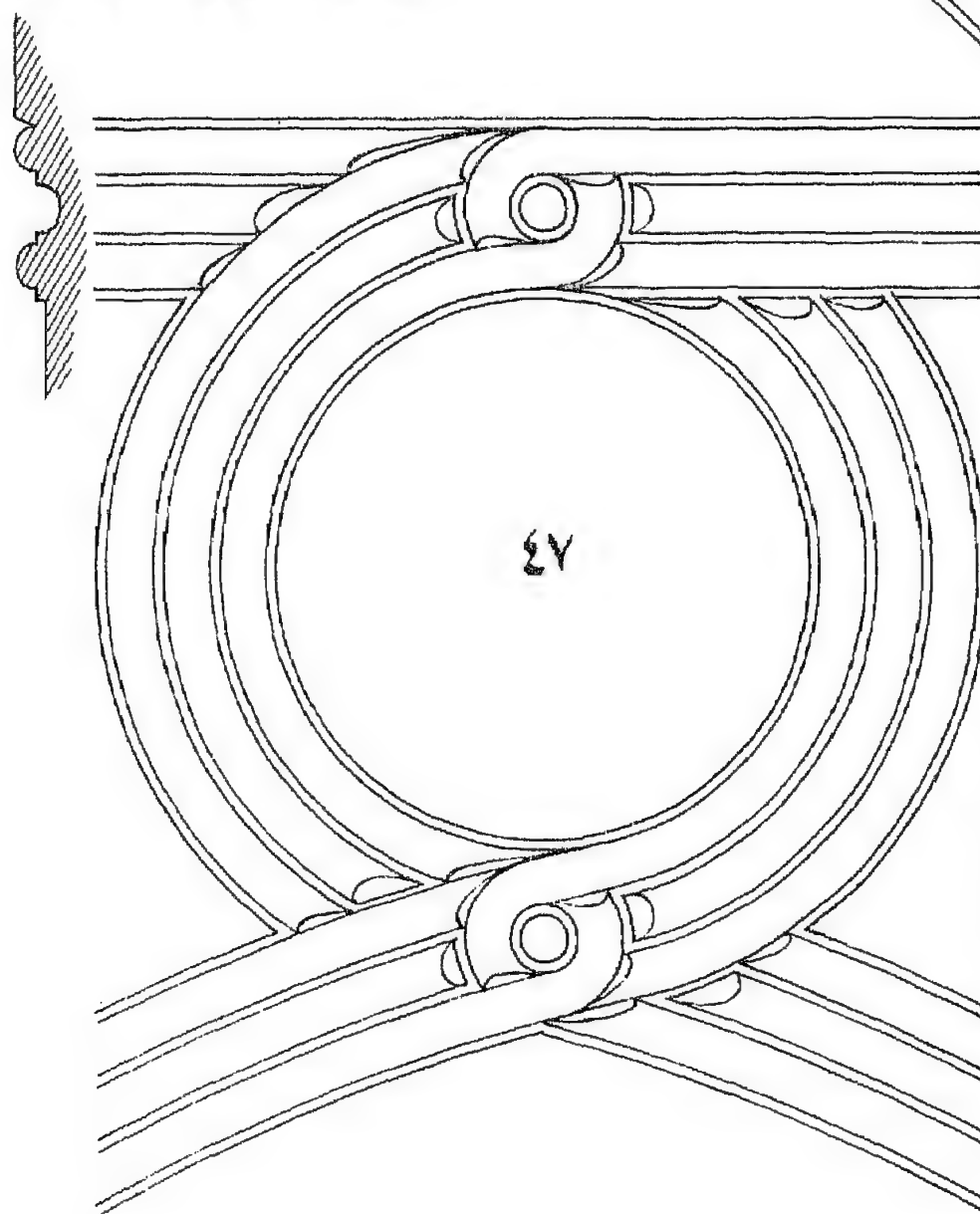
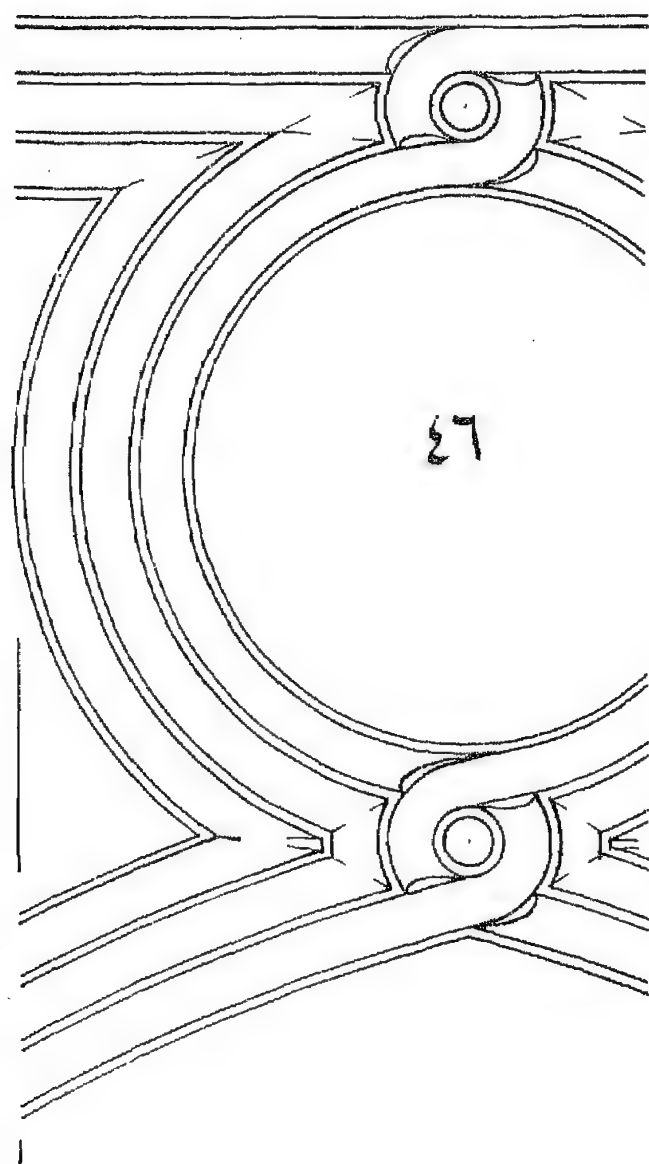
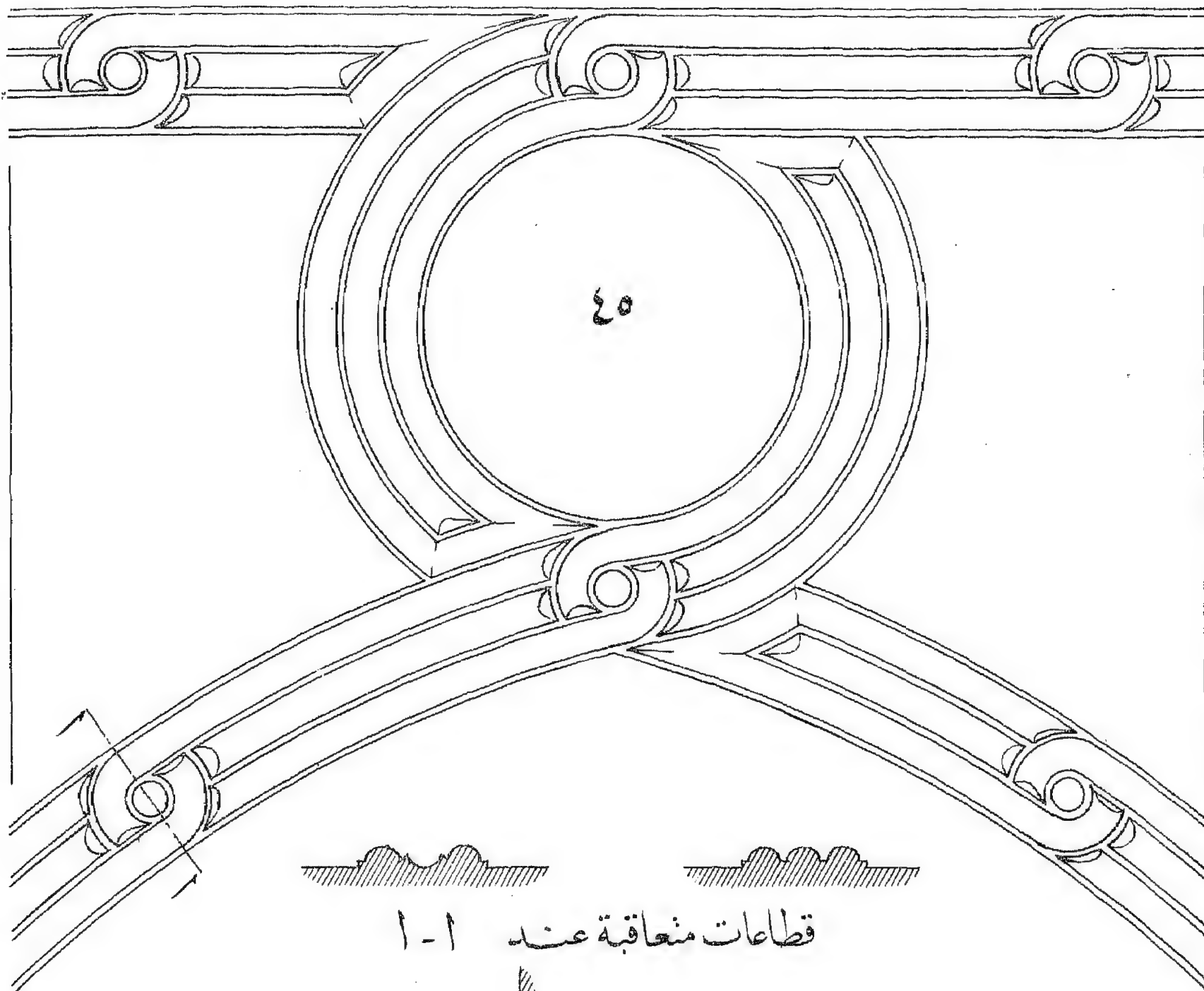
قطاع ١-١

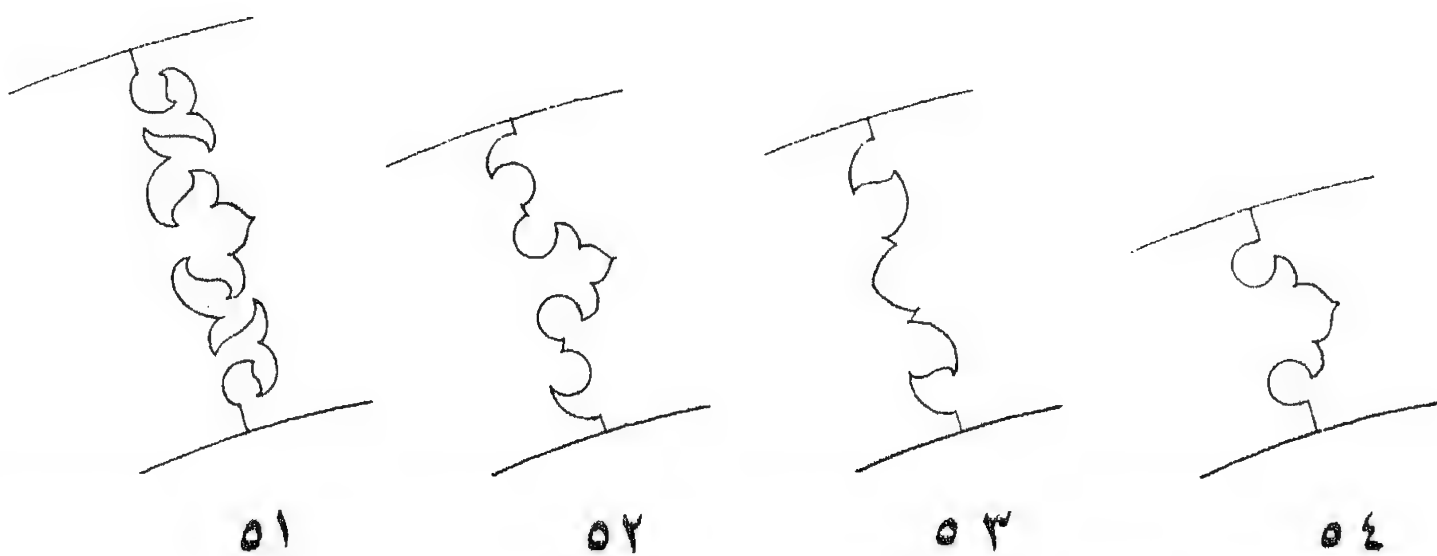
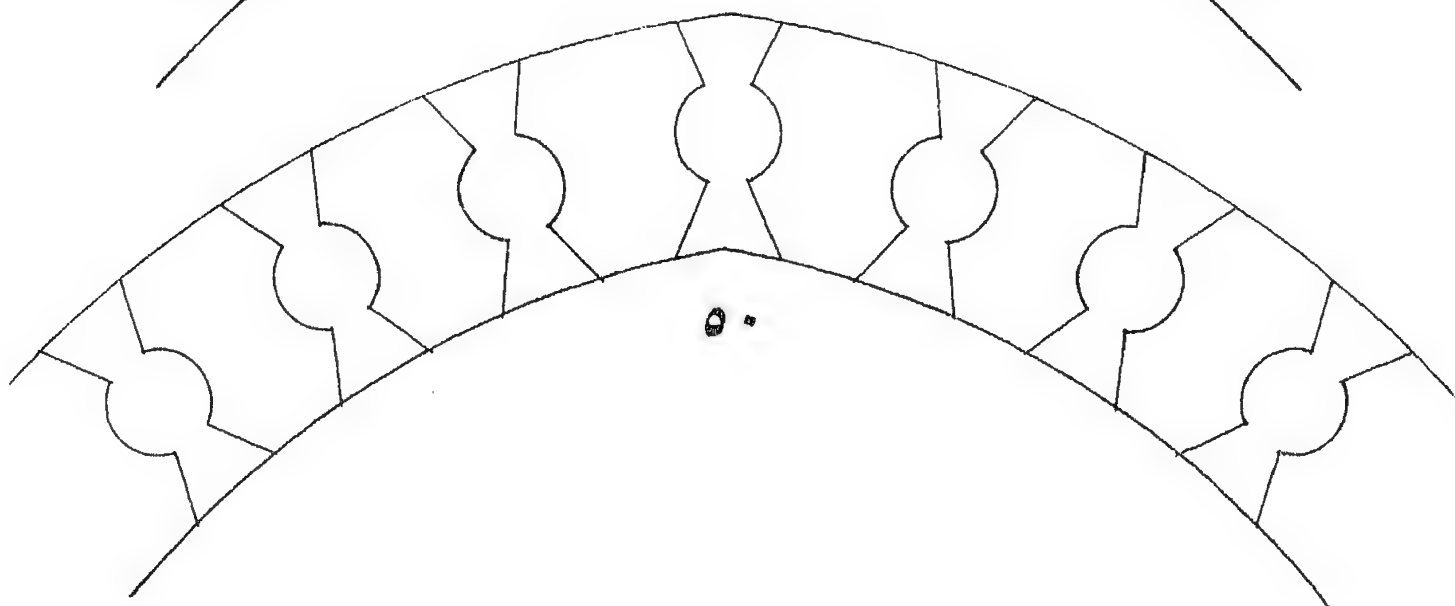
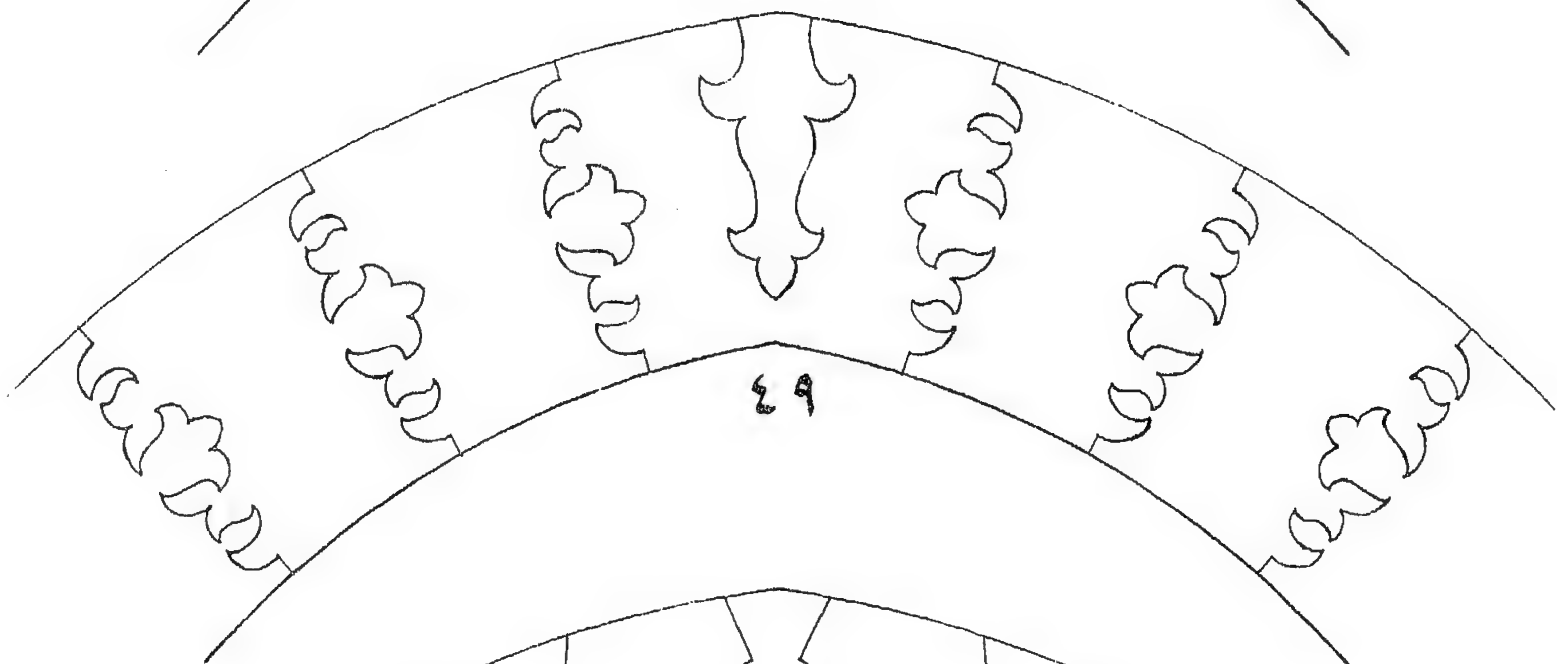
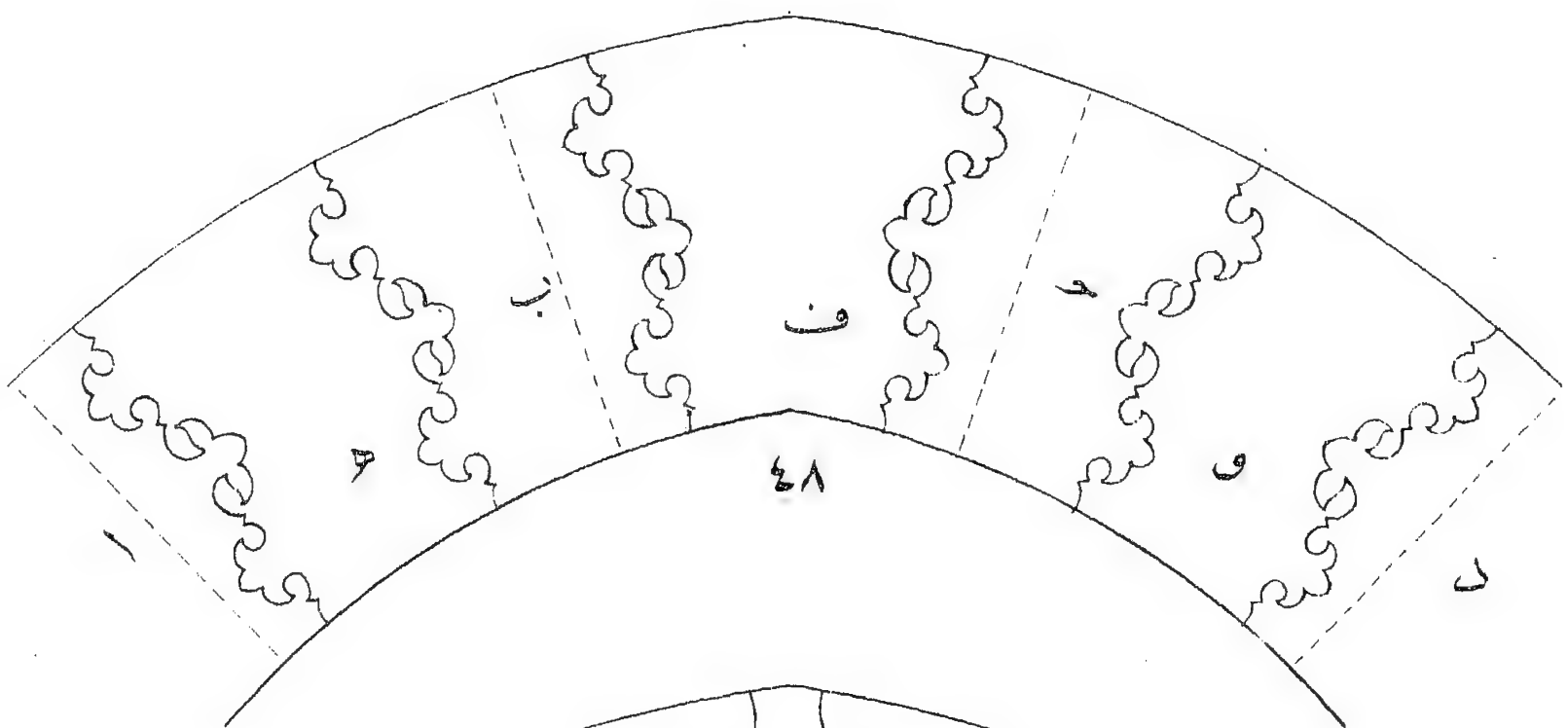


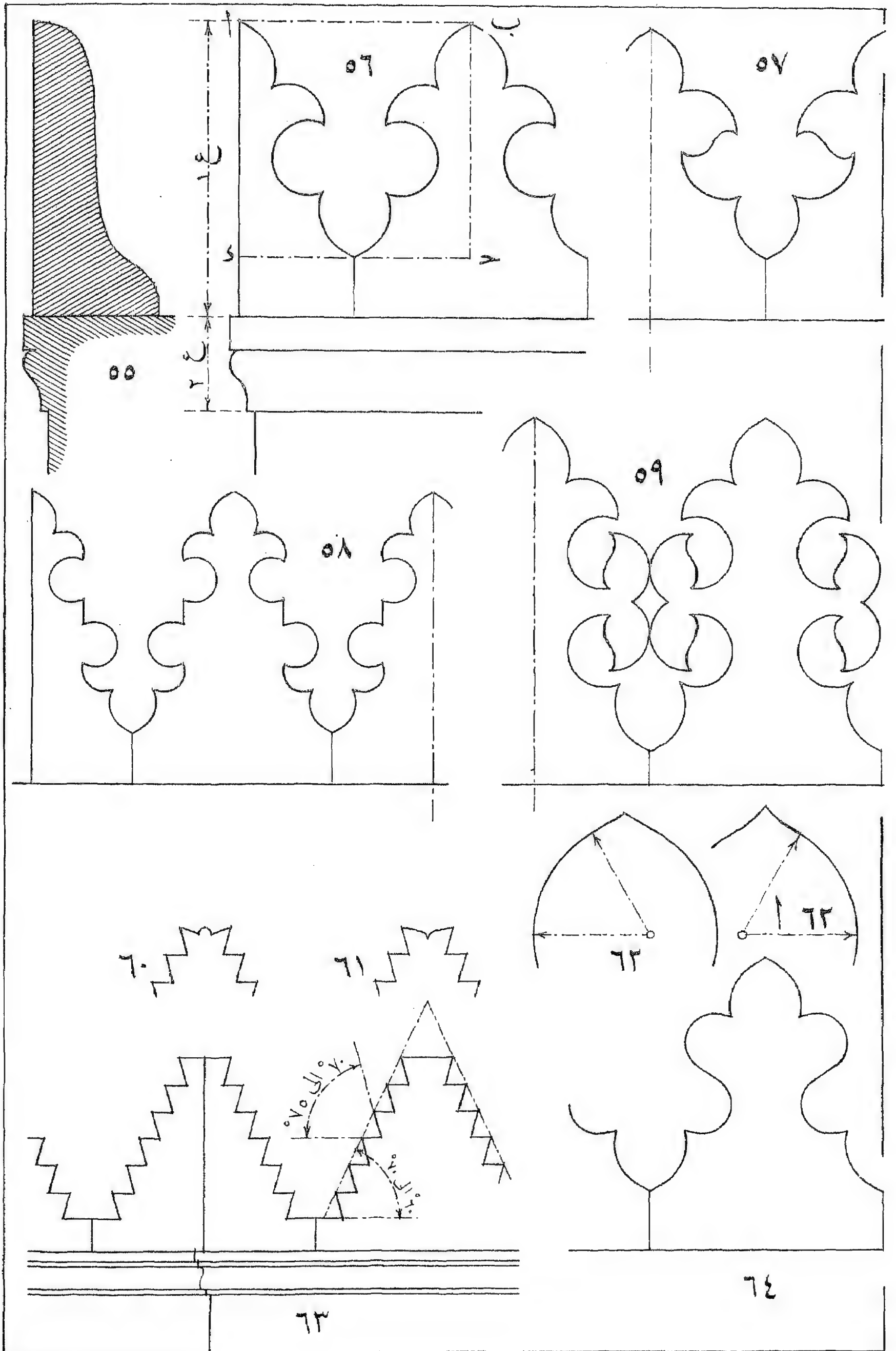
٤٣

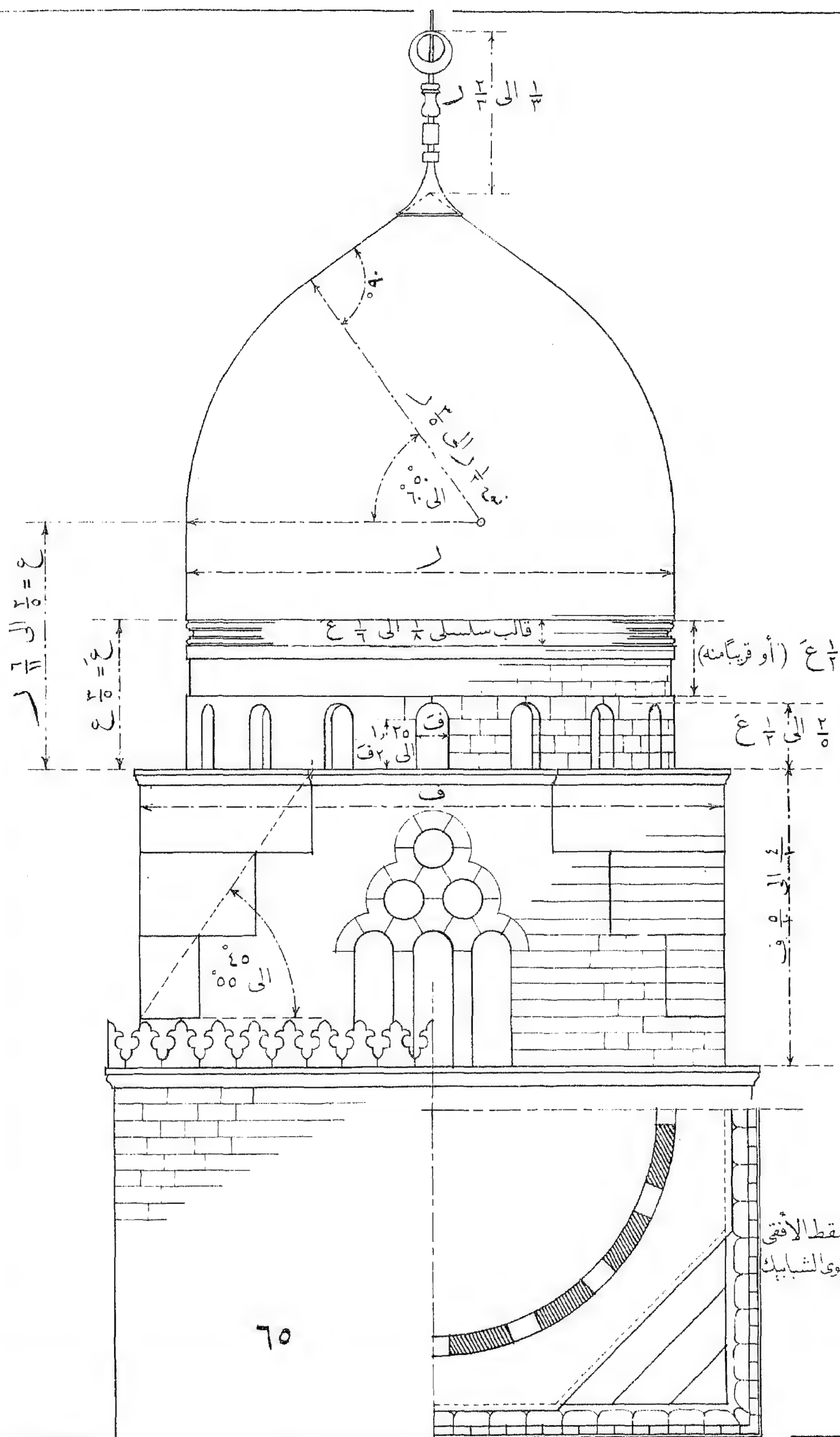


٤٤

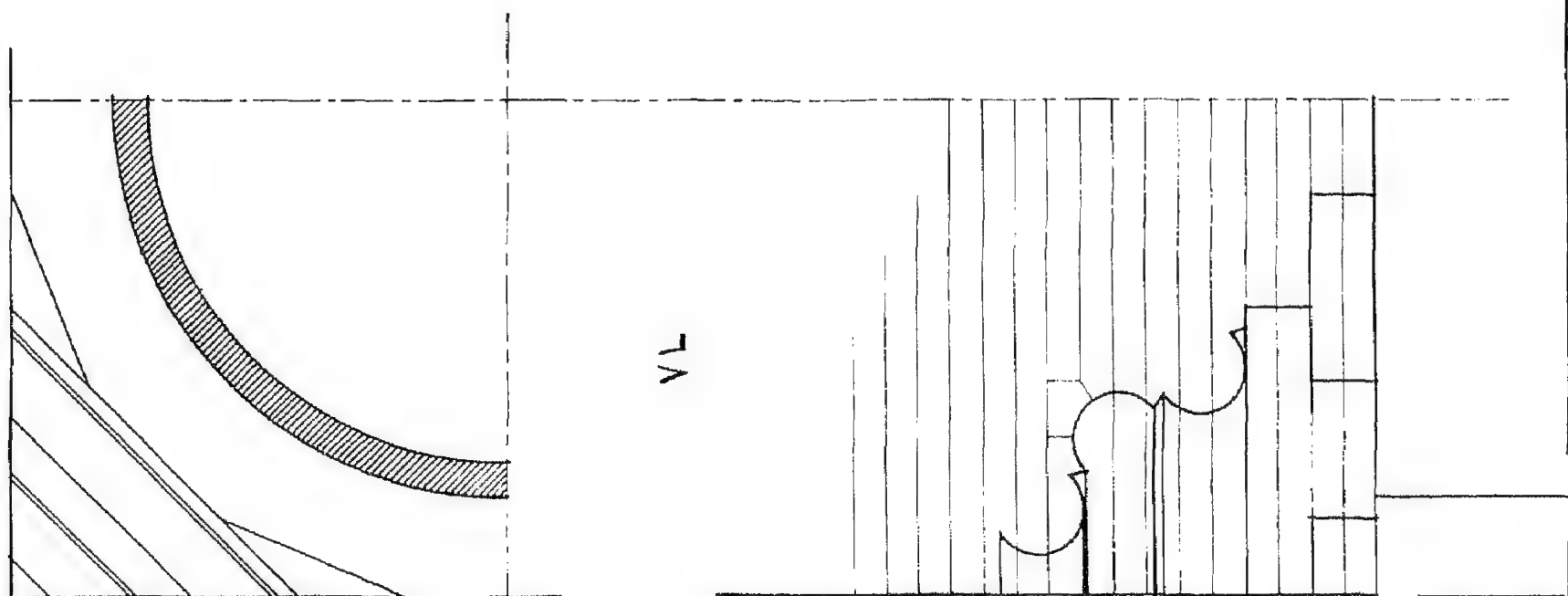
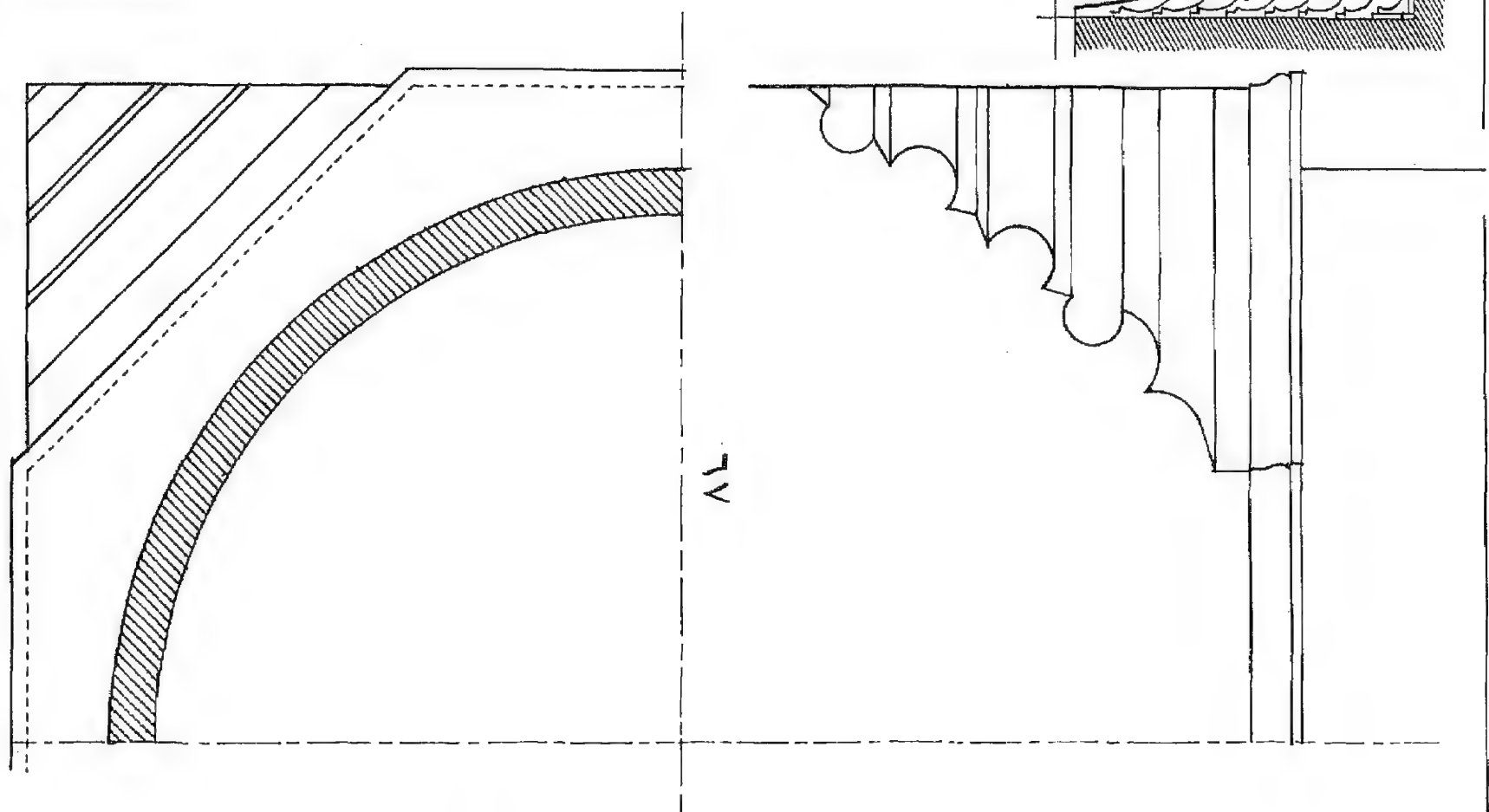
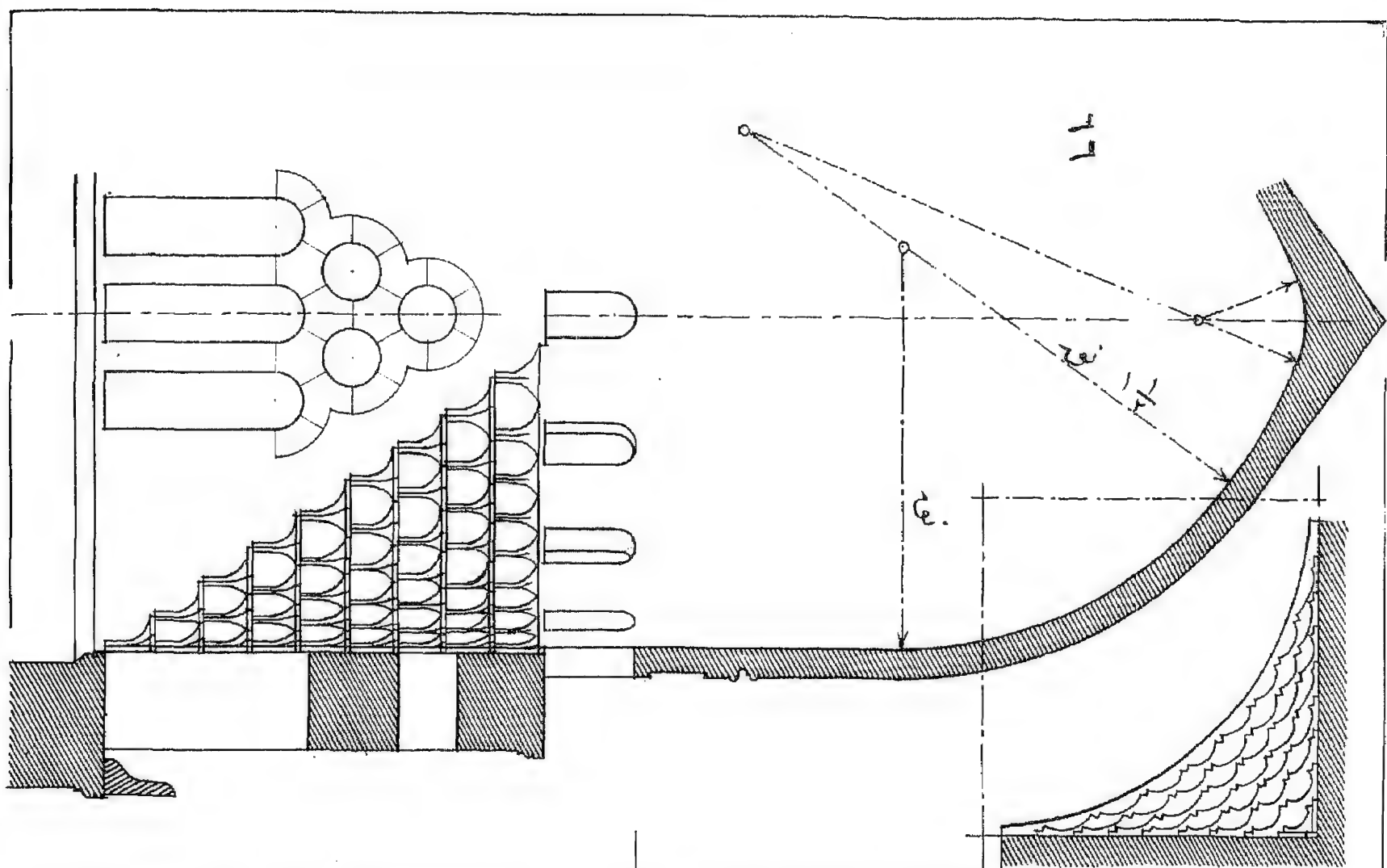


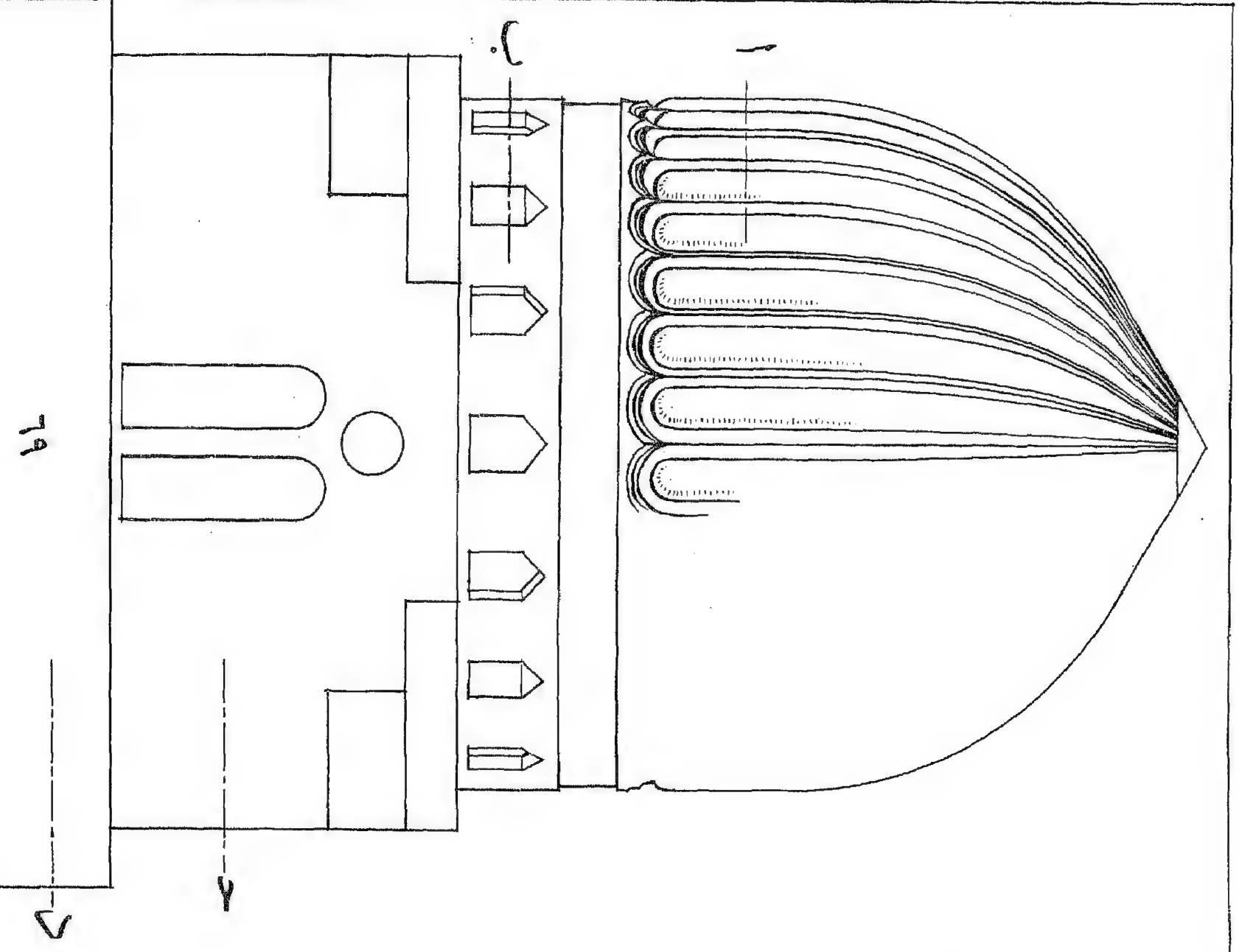






ربع المسقط الافقى
عند سنوى الشبابك

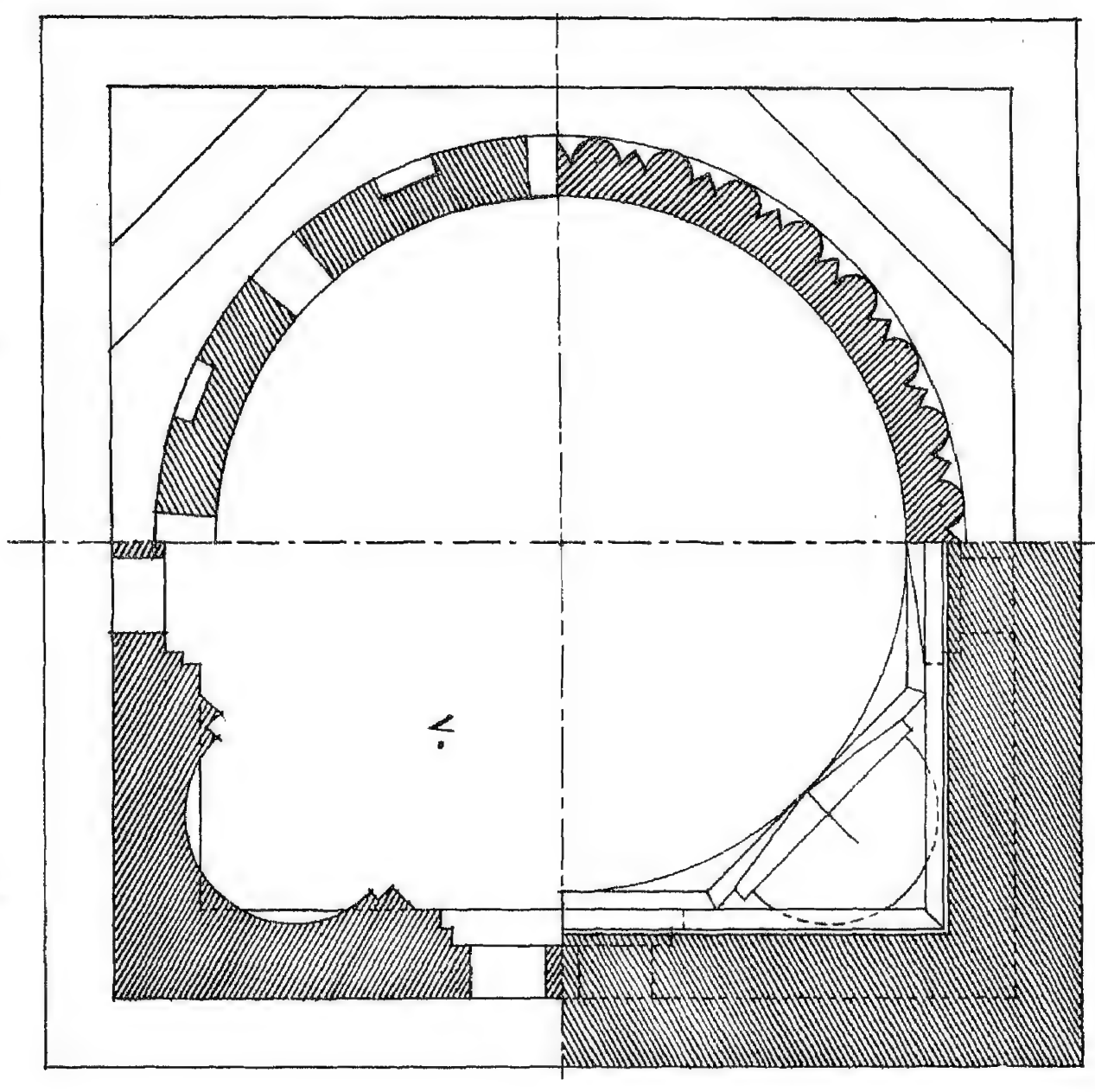




۶۹

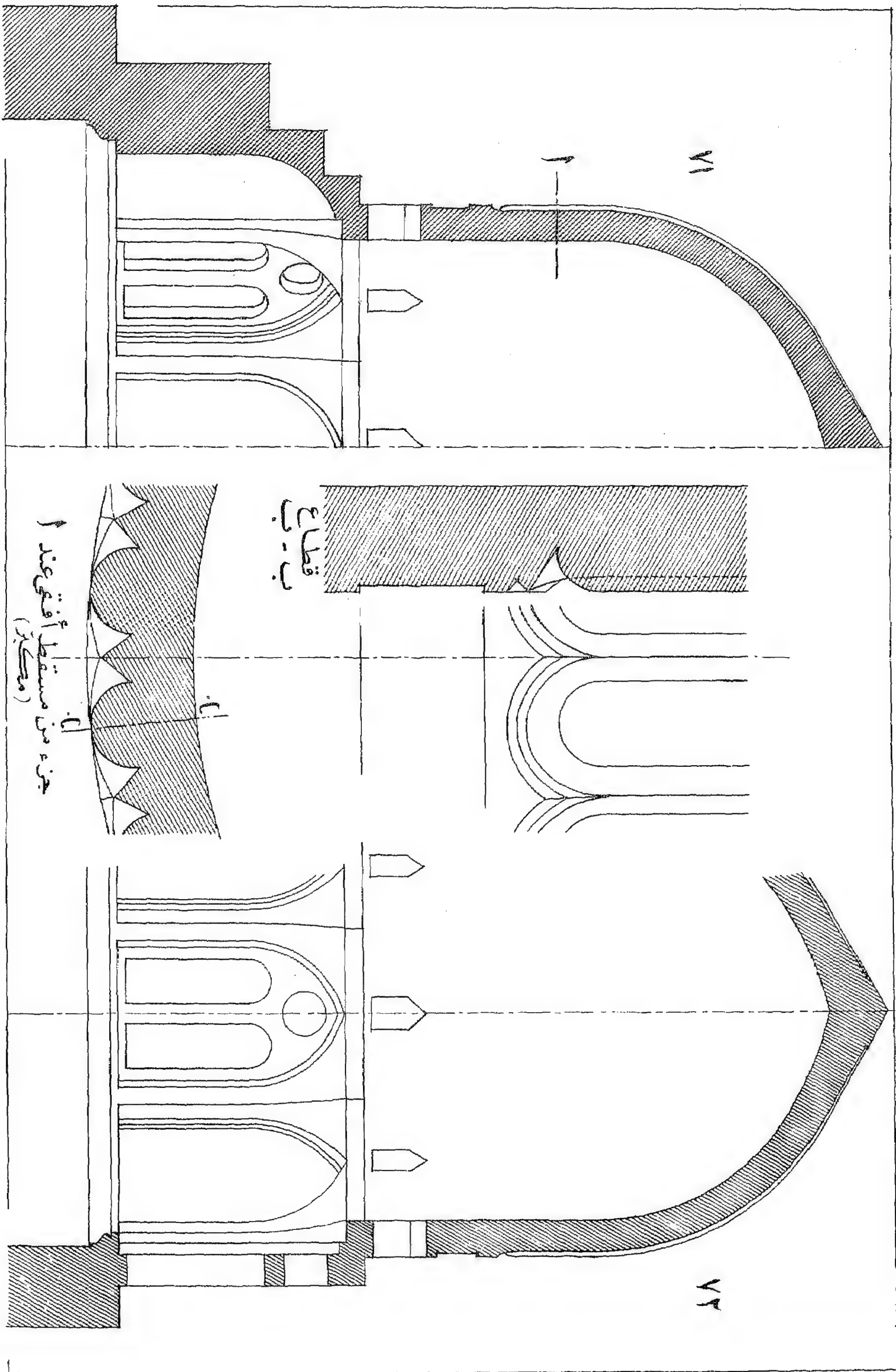
مستطاف افقی عند ب

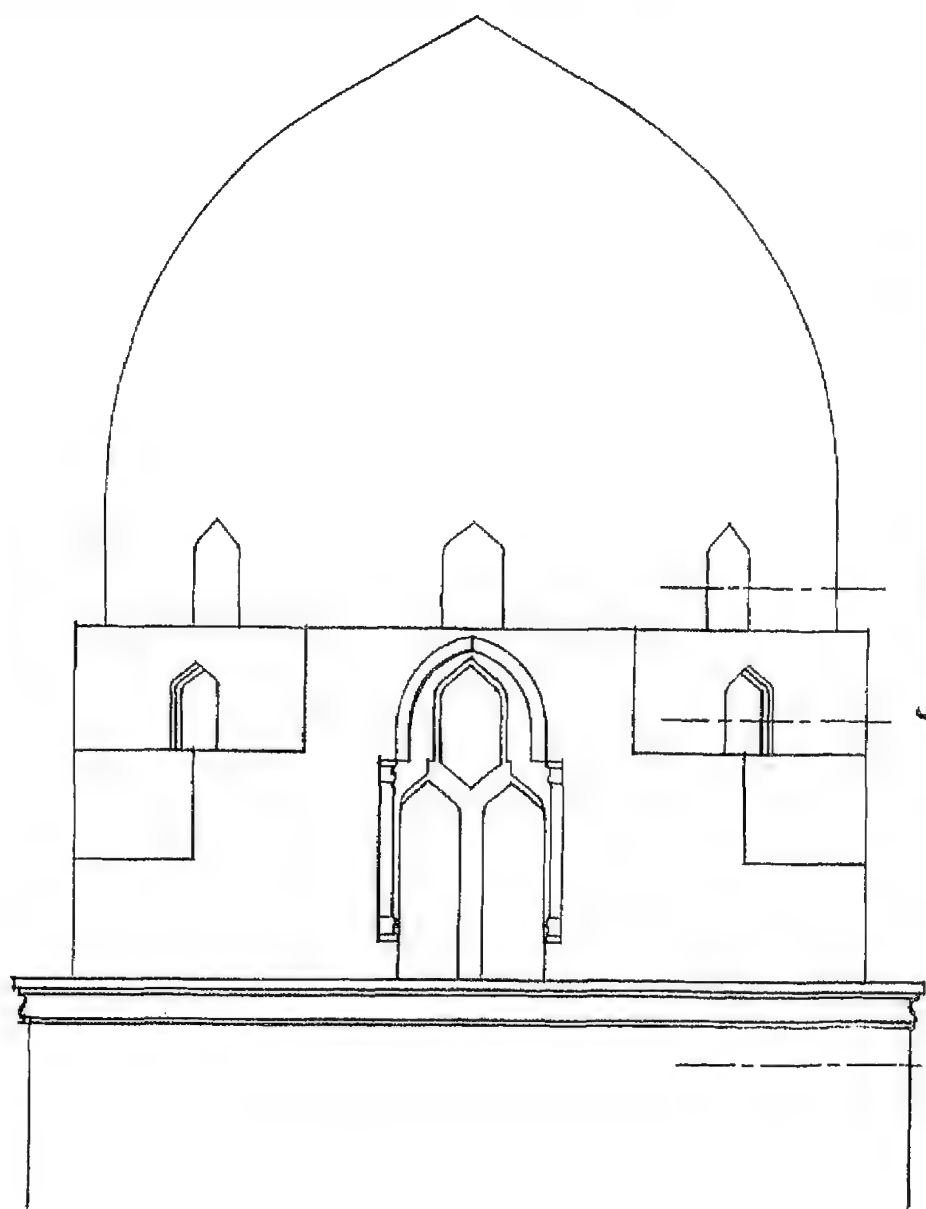
مستطاف افقی عند ح



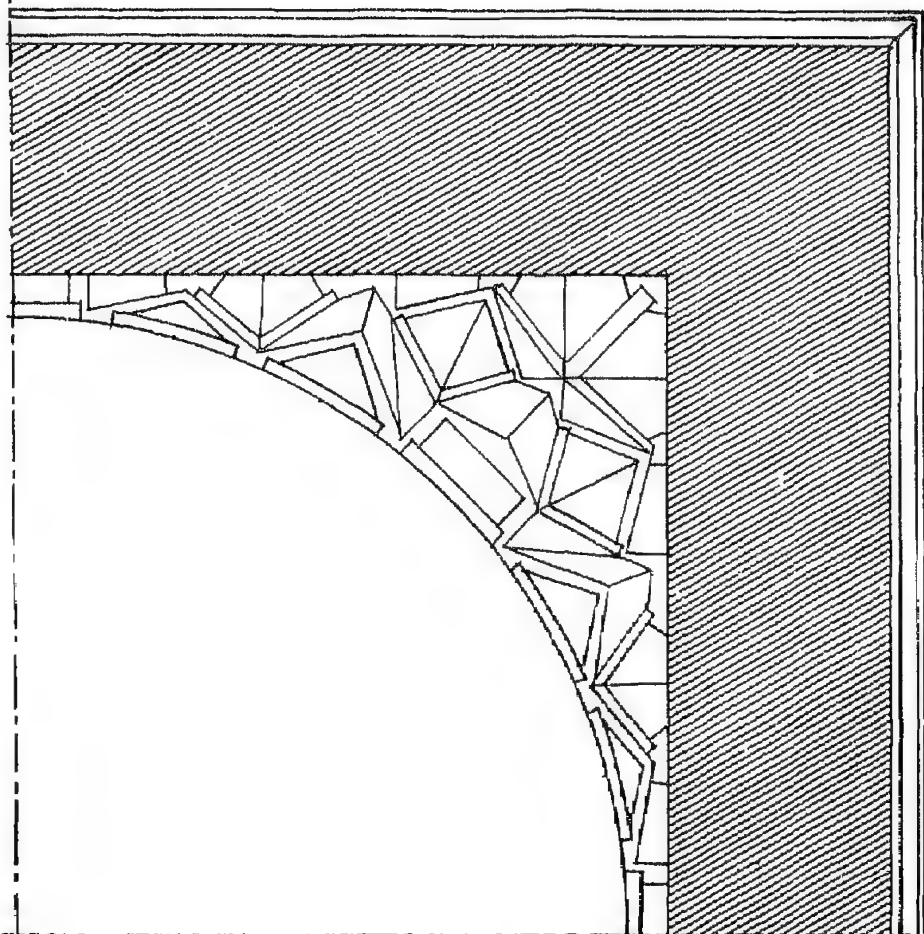
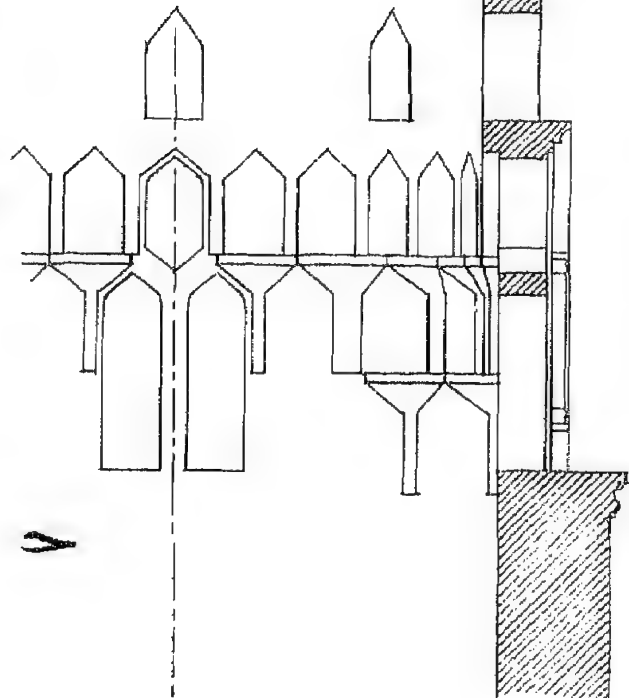
مستطاف افقی عند ۱

مستطاف افقی عند ۲
(منظور الی الاعلی)



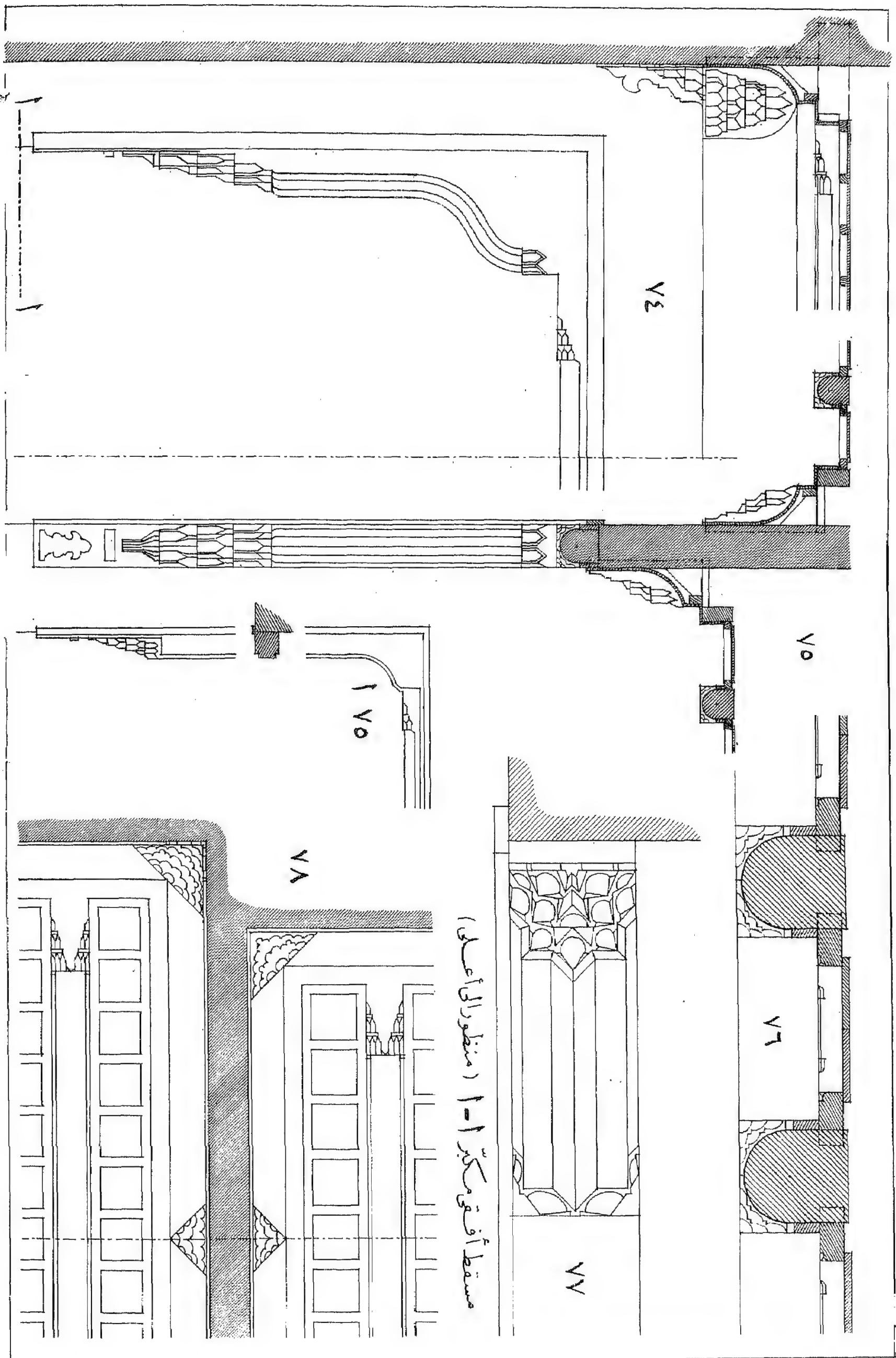


٧٣

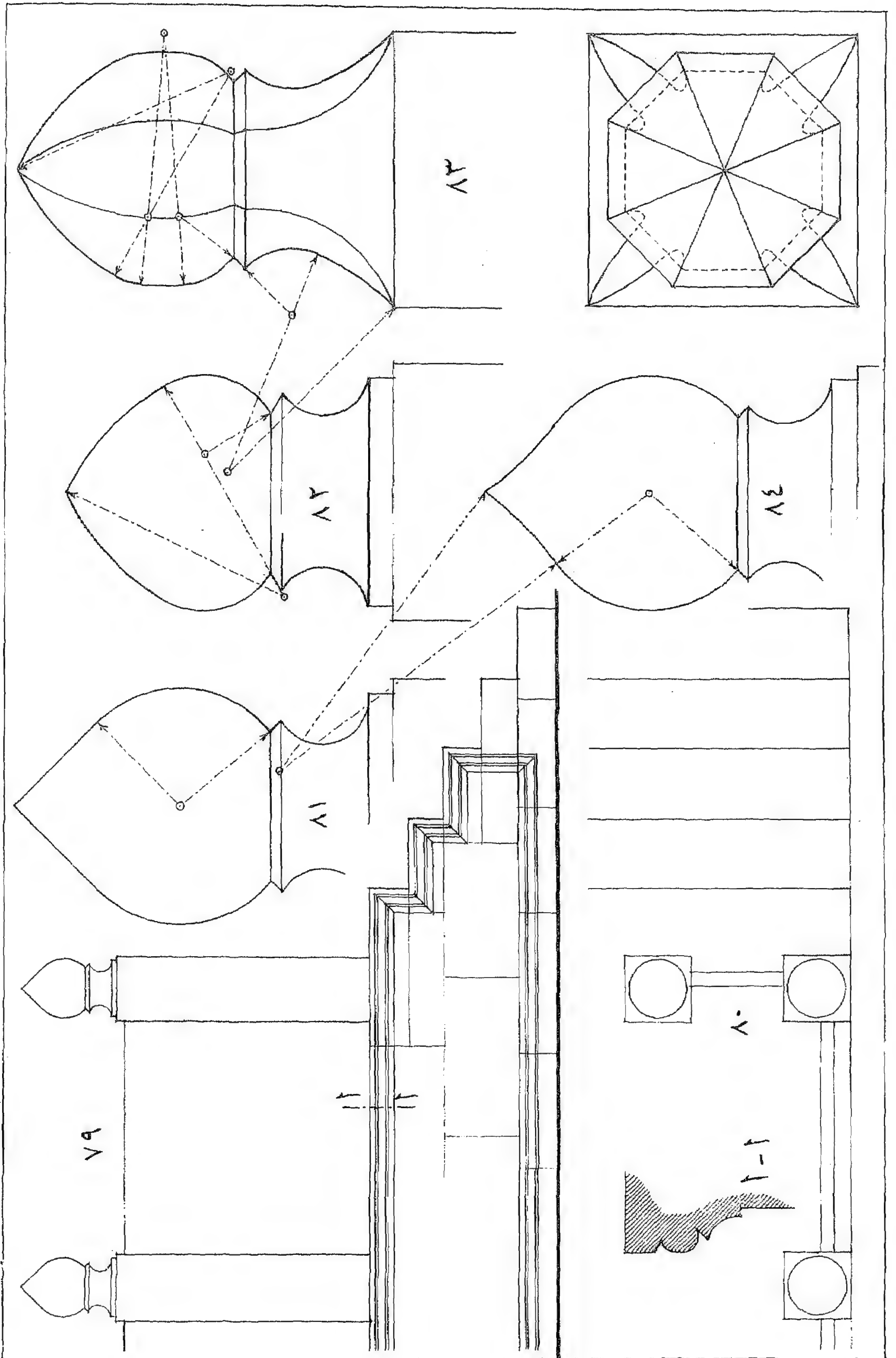


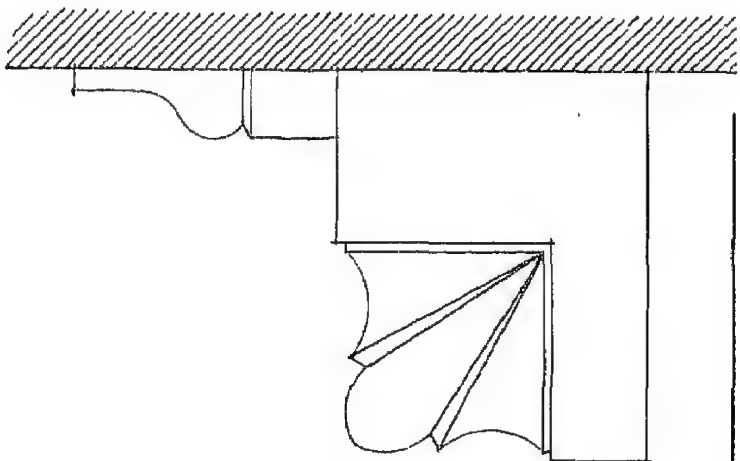
$\frac{1}{4}$ مسقط أفقى مكبر عند ح
(منظور الى أعلى)

$\frac{1}{4}$ مسقط أفقى عند ا

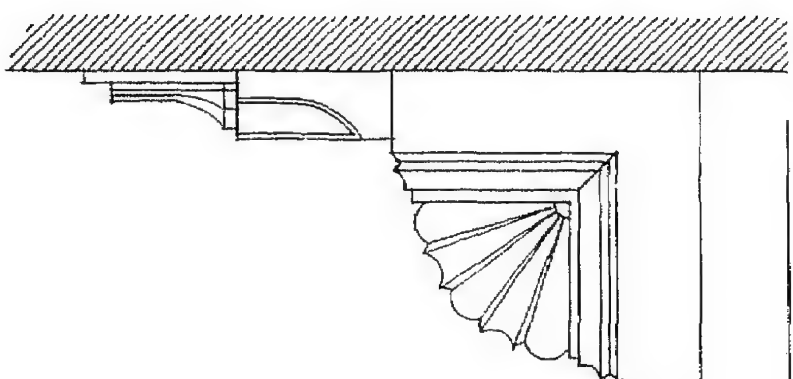
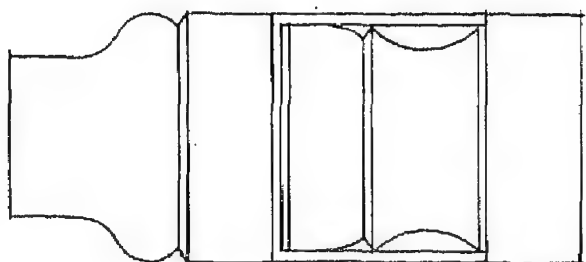


مسقط افقی مکبر ۱-۱ (منظور الی اعلى)

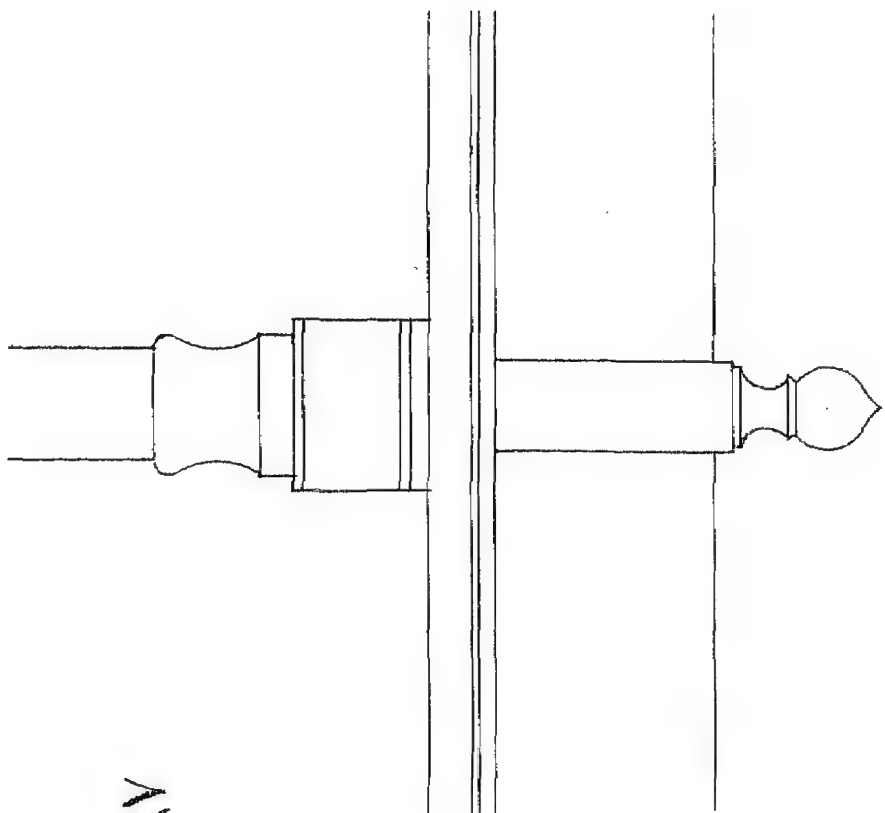
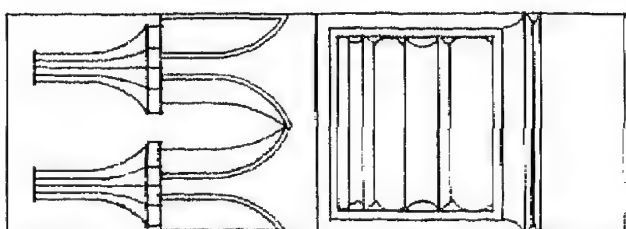




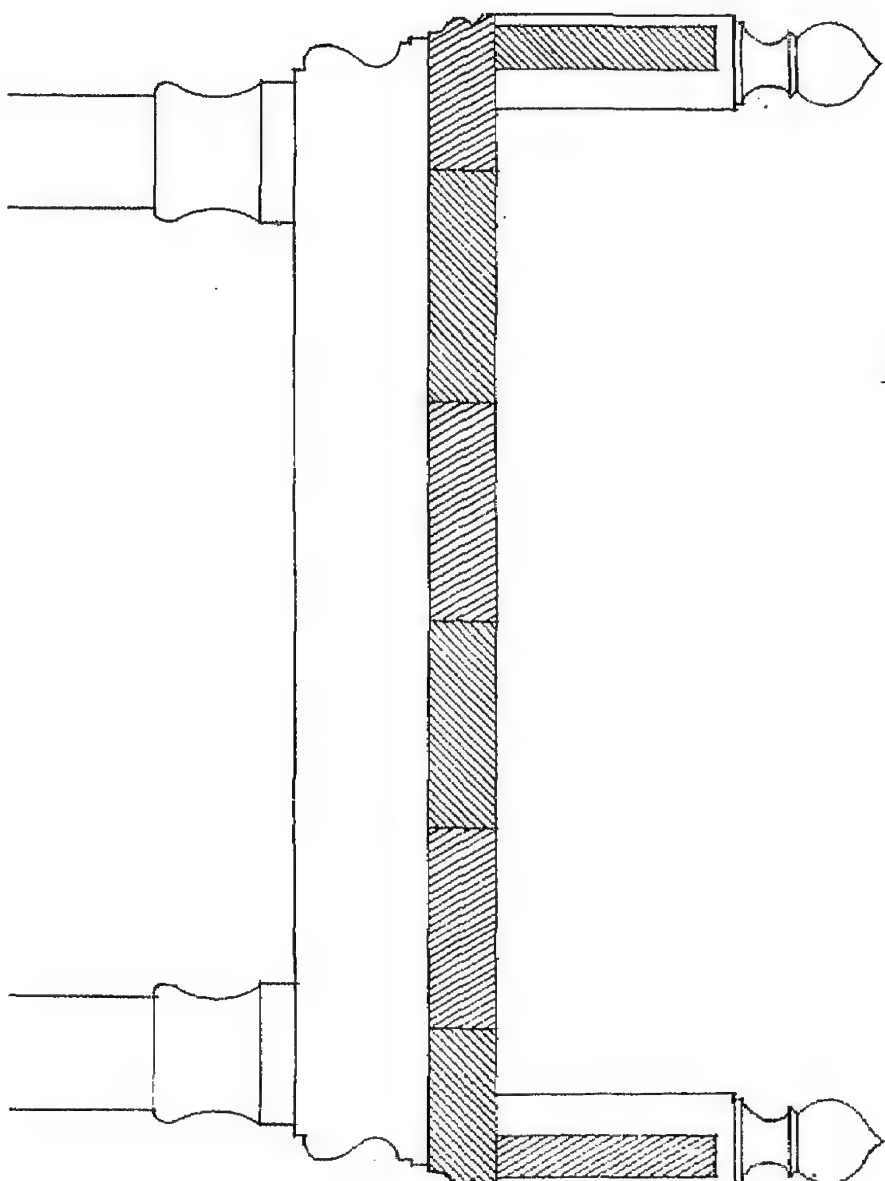
ov

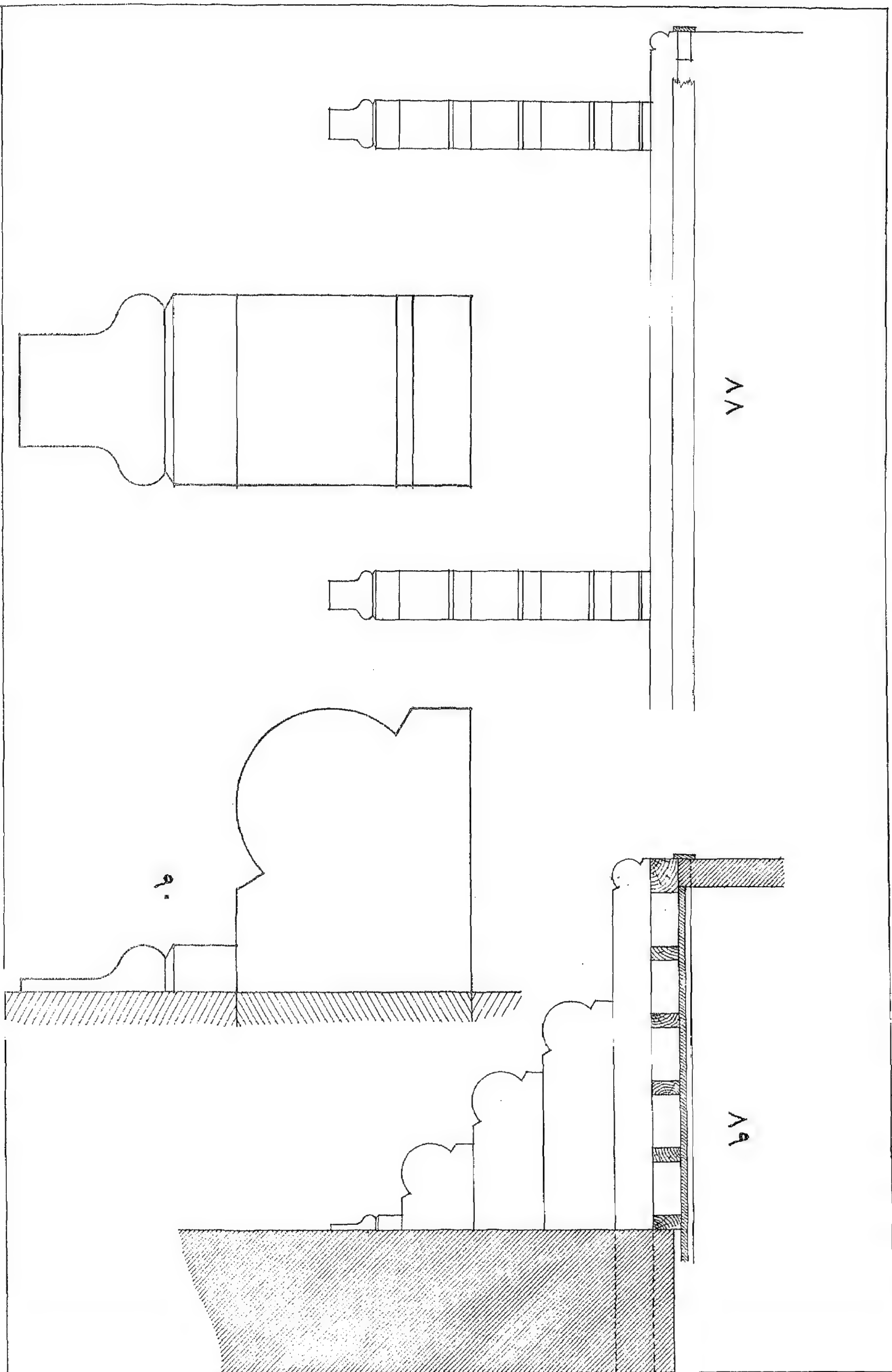


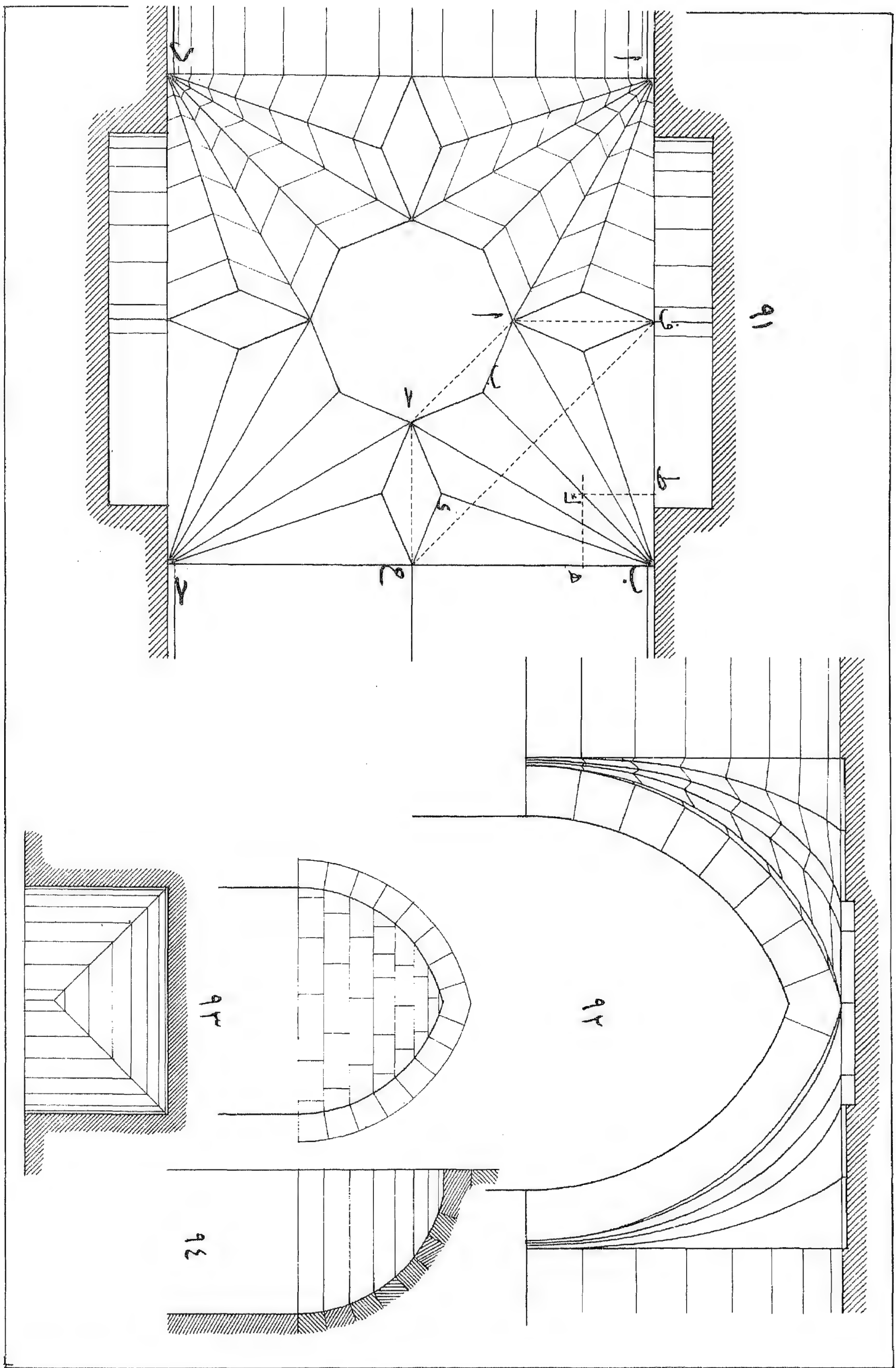
lv

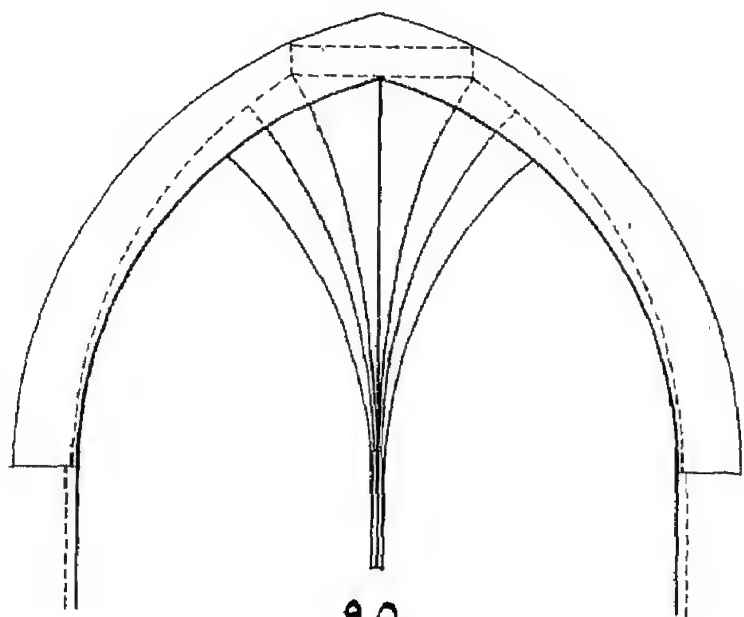


W

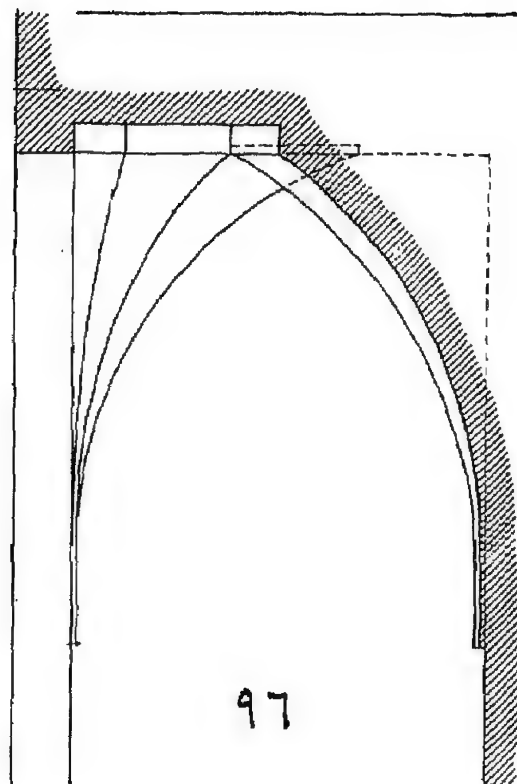




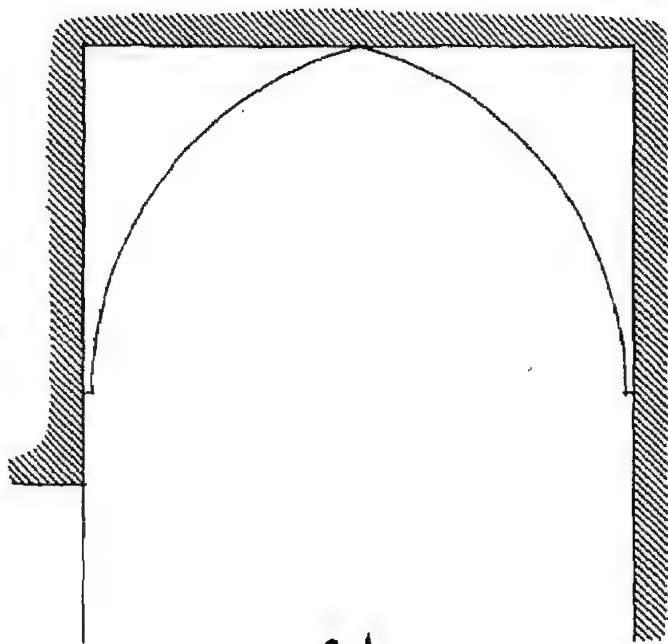
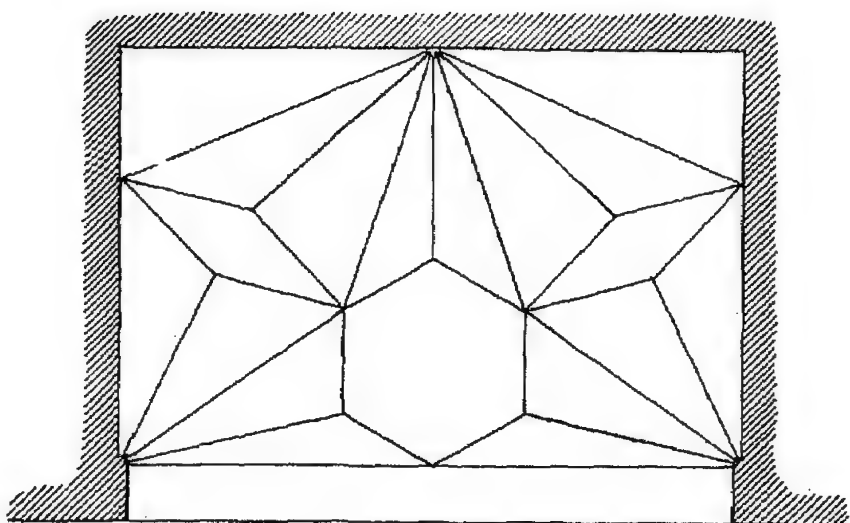




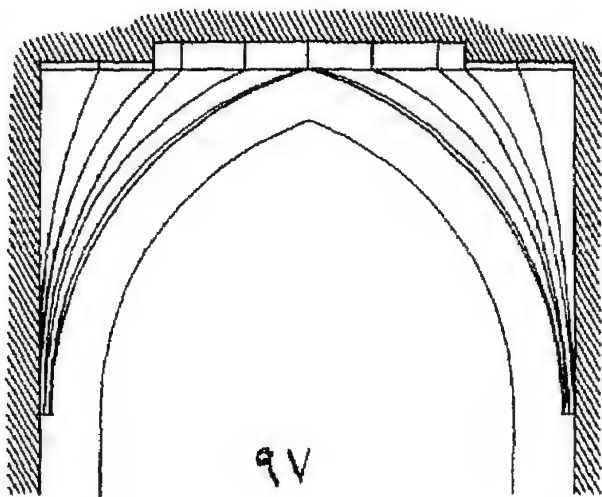
90



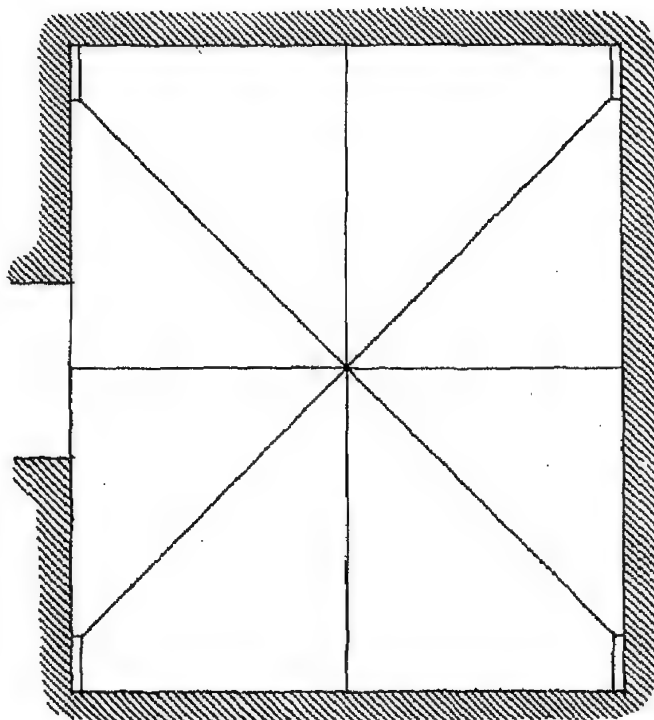
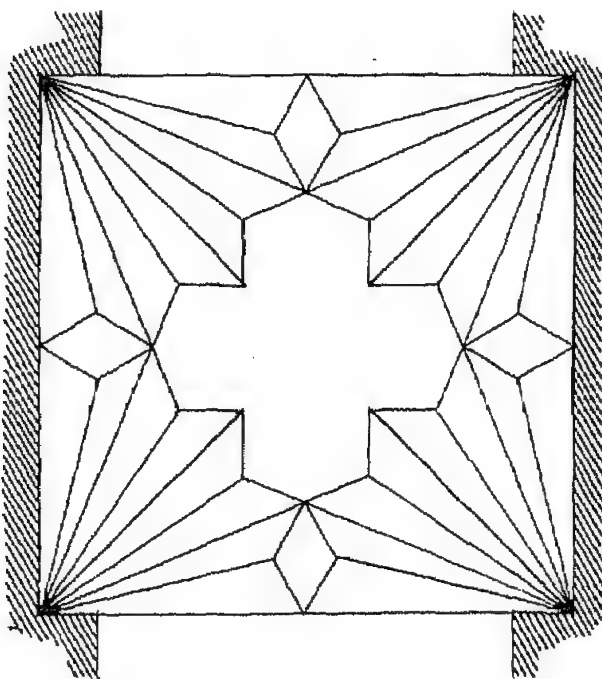
97

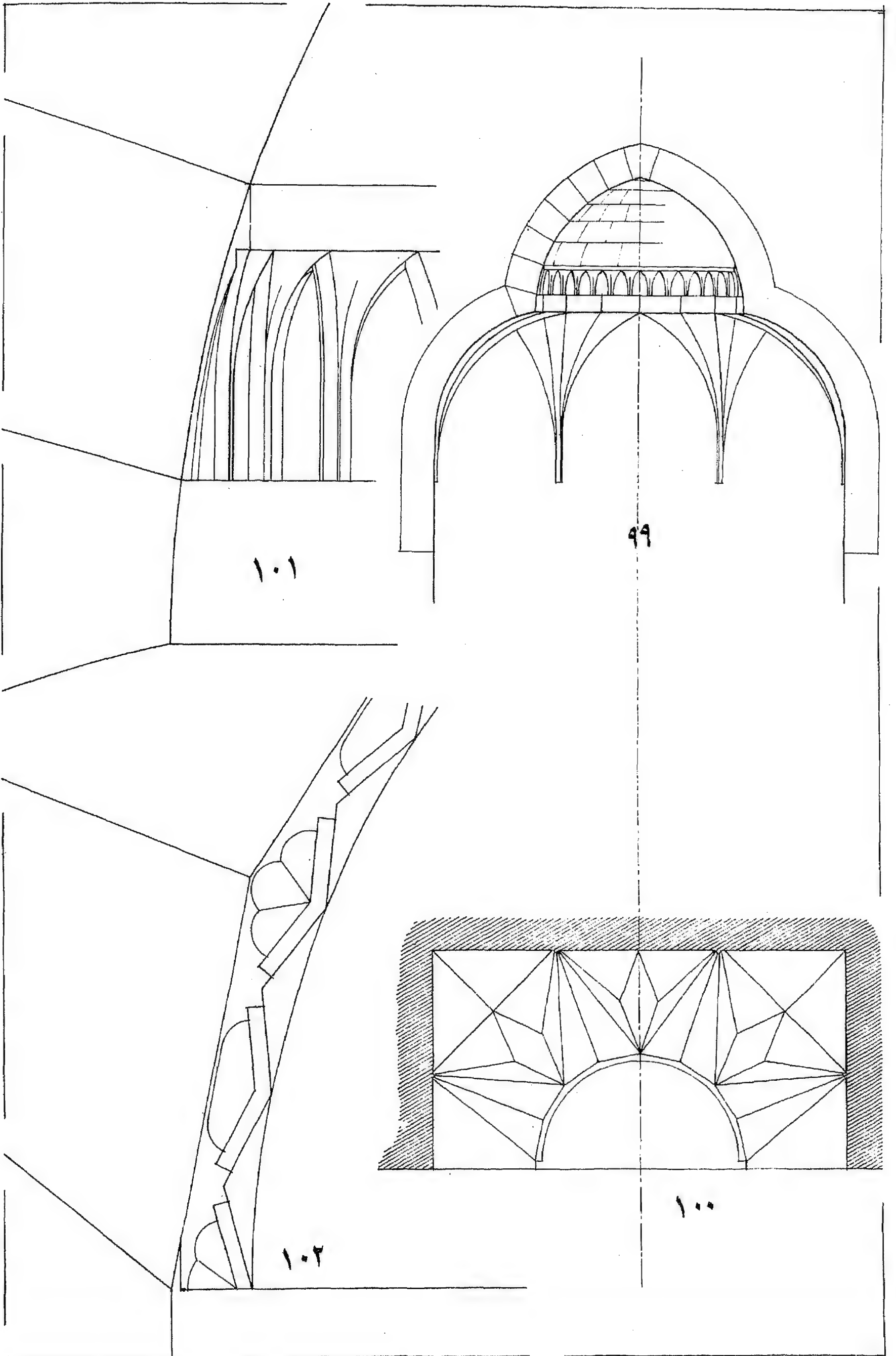


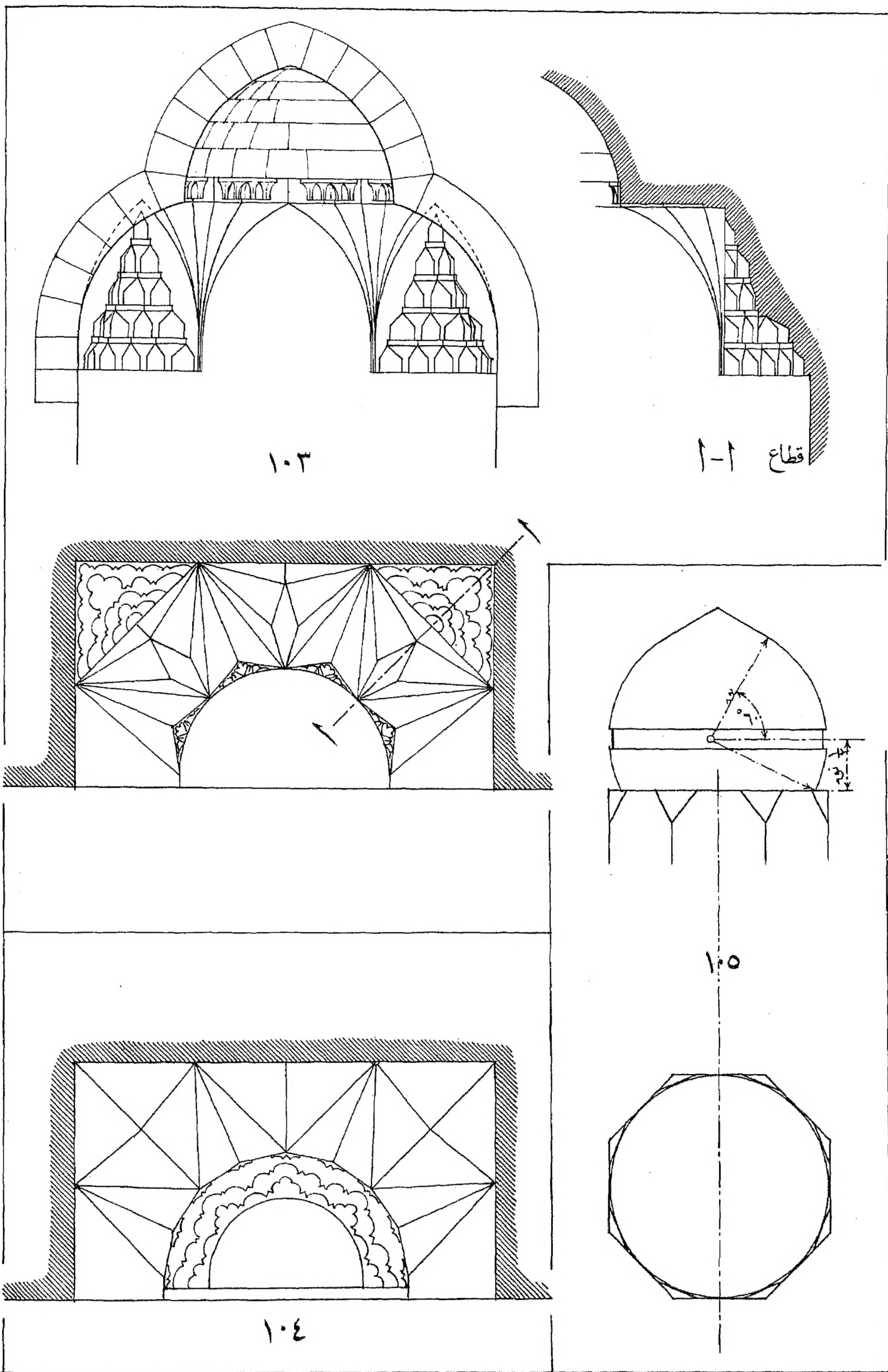
98

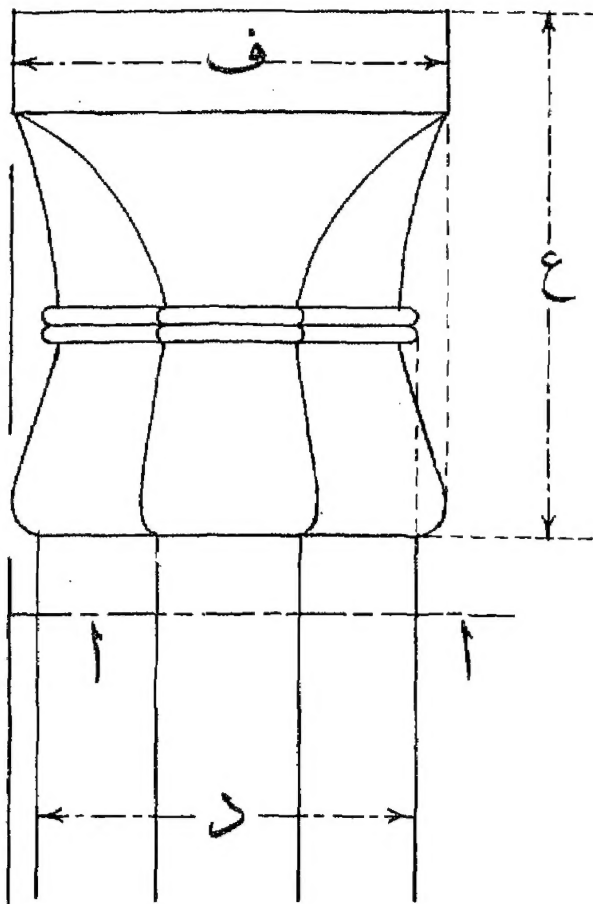


99

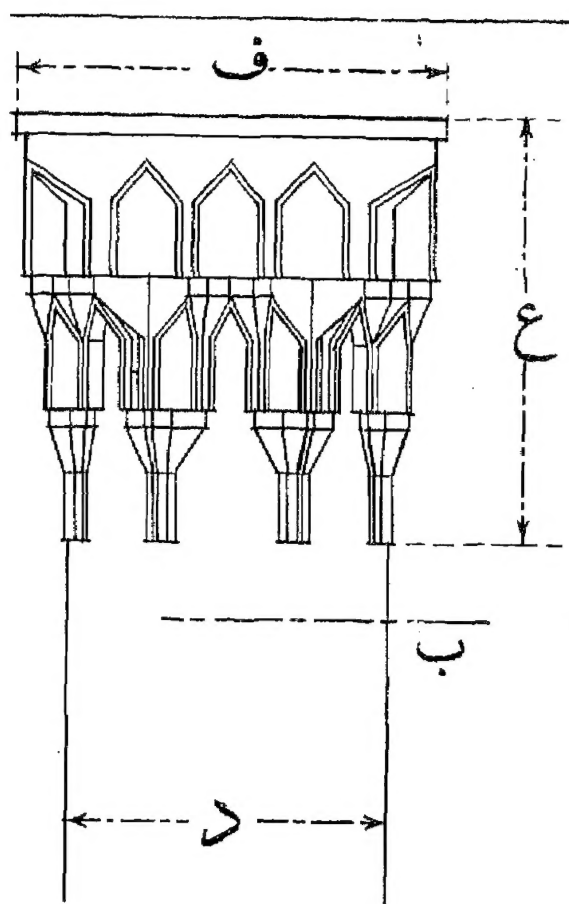




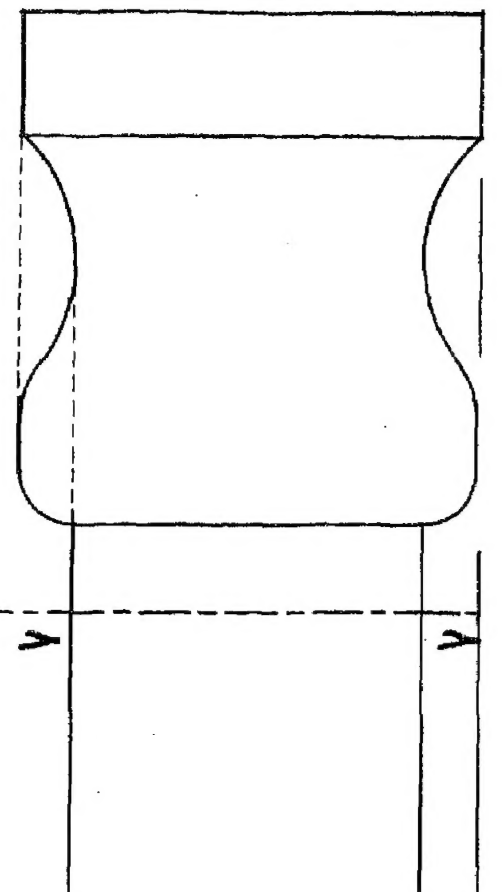




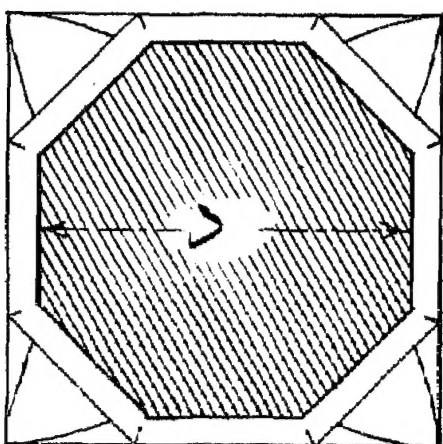
١٠٦



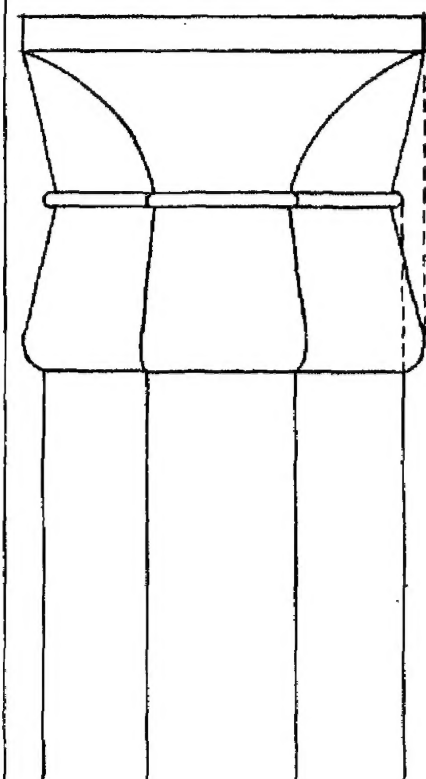
١٠٧



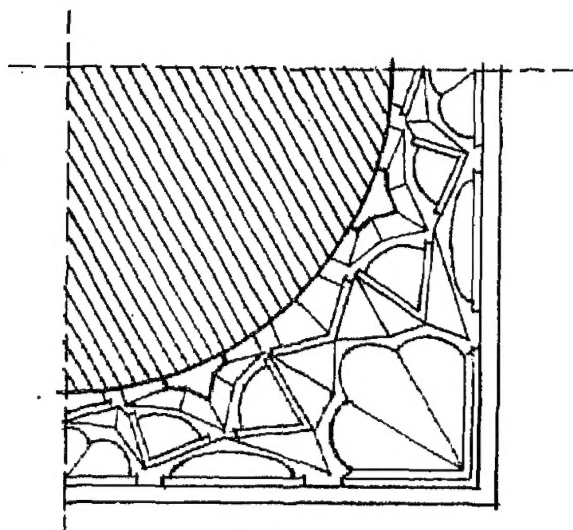
١٠٨



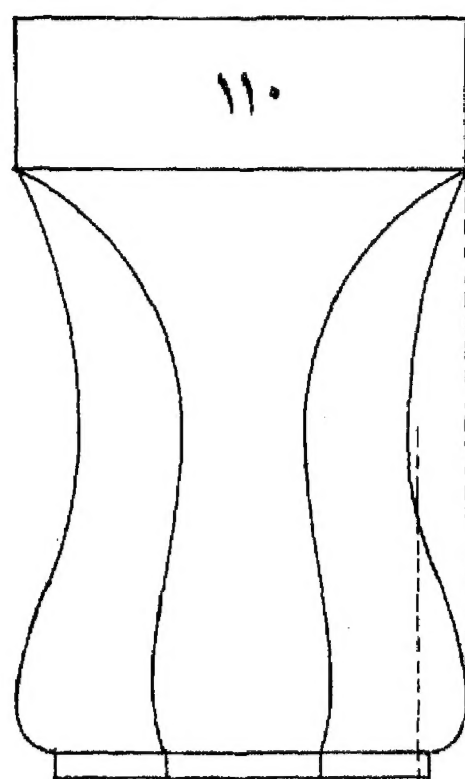
مسقط أفقي ١-١
(منظور إلى أعلى)



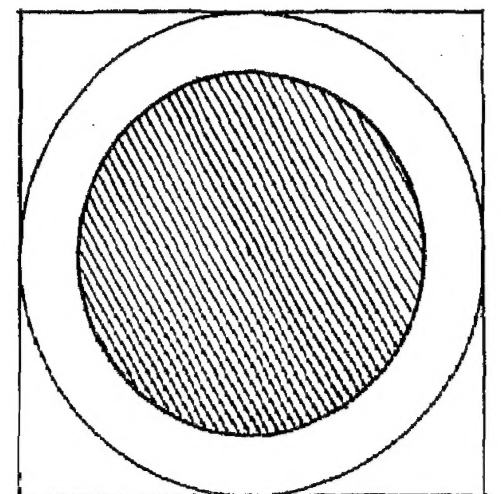
١٠٩



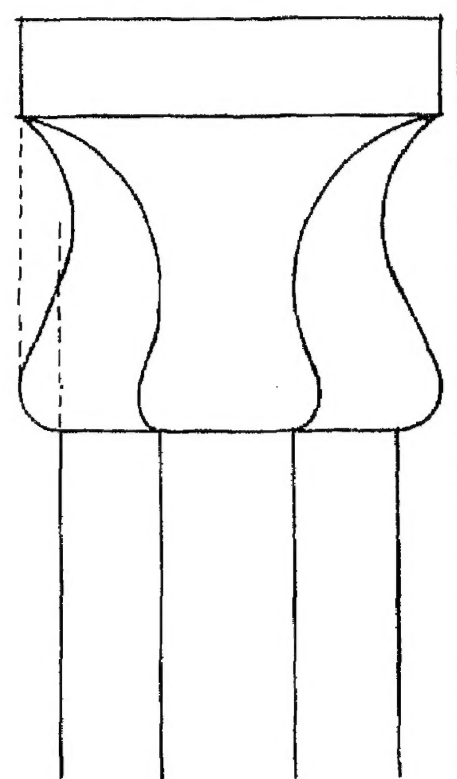
ربع مسقط أفقي مكبر عند ب
(منظور إلى أعلى)



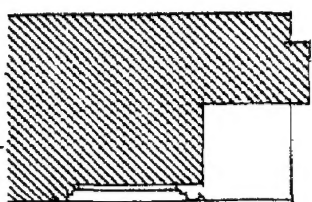
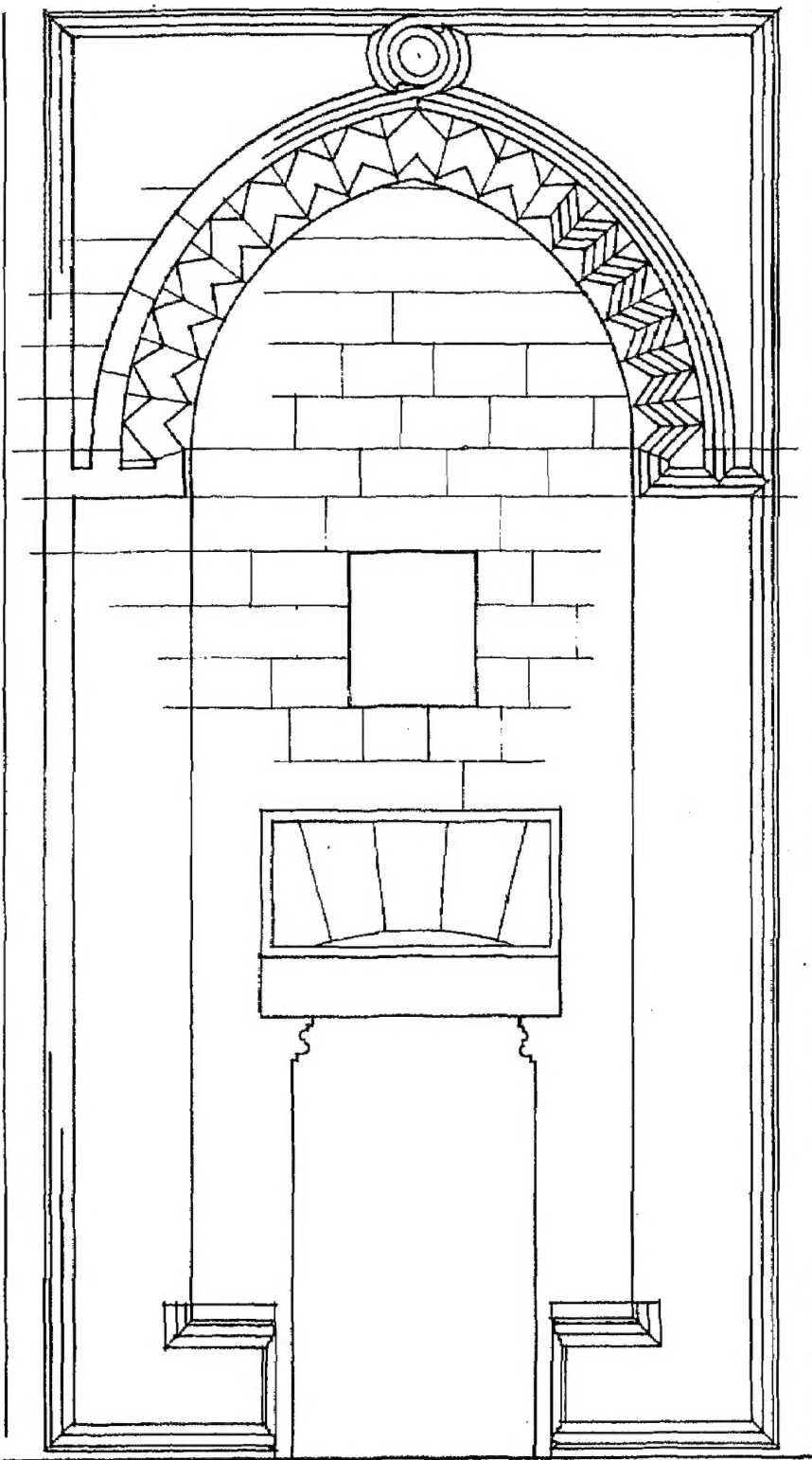
١١٠



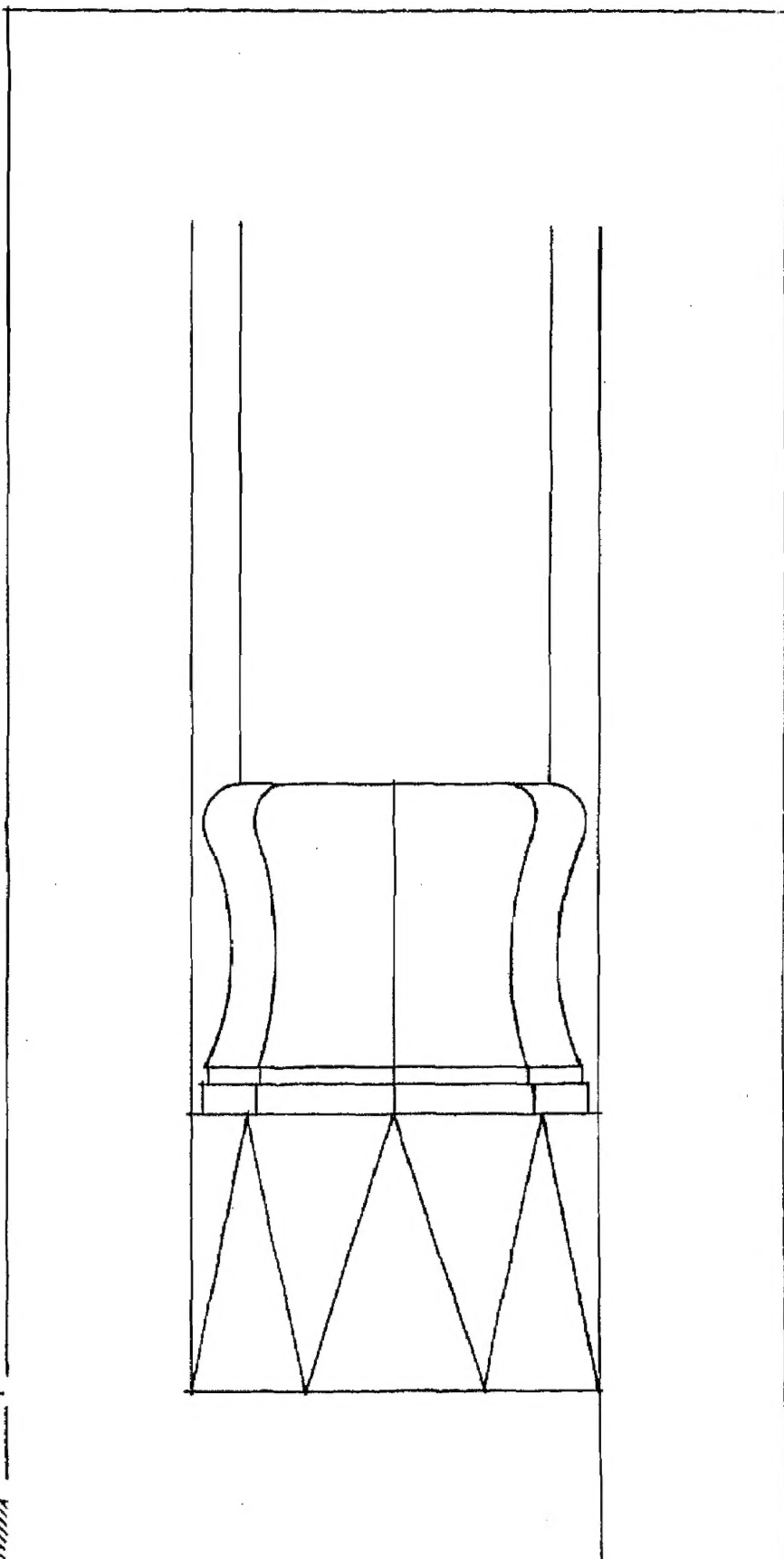
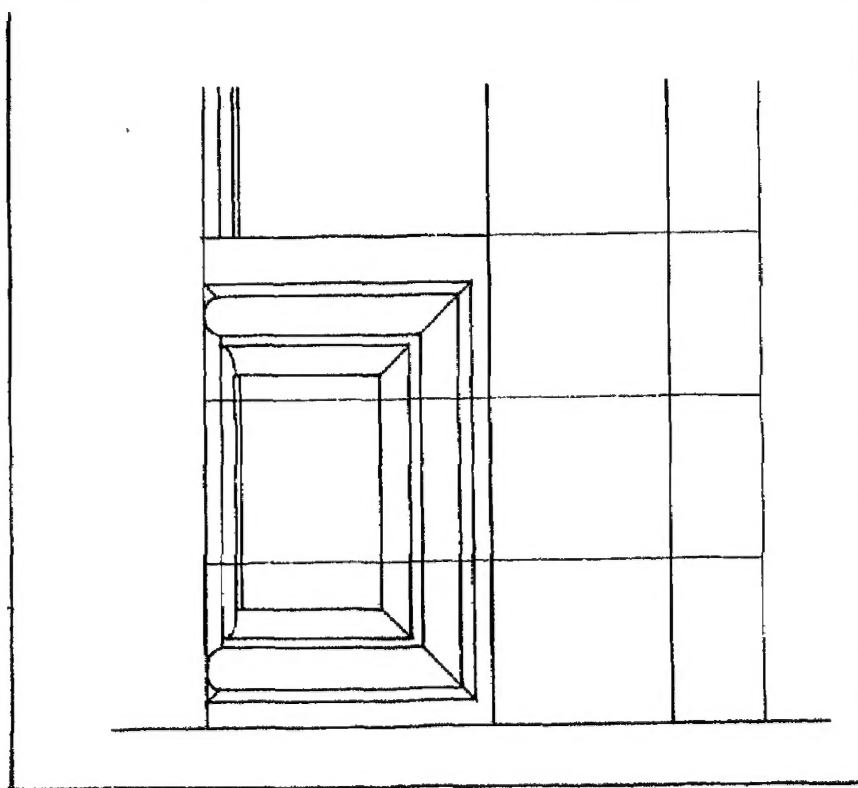
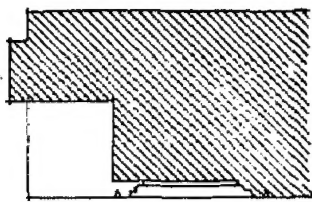
مسقط أفقي ح-ح
(منظور إلى أعلى)



١١١



113



112

